JANVIER- FEVRIER- MARS 1995 N°16

BAA-12

P4268

Guadeloupe AGRICOLE

RECHERCHE - FORMATION - DEVELOPPEMENT

Le Labovert de Guadeloupe p 12

Le suivi de la productivité animale dans les systèmes d'élevage antillais: 1ère partie Intérêts et Méthodes p13

Inauguration de nouveaux bâtiments pour la Recherche Agronomique p 8

Recherche sur l'incidence des agents pathogènes racinaire du maïs (zea mays L.) dans des rotations culturales. p32

031003

TRIMESTRIEL PRIX 30 F

SOMMAIRE

3

EDITORIAL
R. Philogène

4

NOTE DU COMITÉ DE RÉDACTION

6

EN BREF

5

INFORMATIONS GÉNÉRALES
fonds de garantie cyclone - banane- expérience Martiniquaise

8

VIE DES ORGANISMES
- Inauguration de nouveaux bâtiments pour la recherche Agronomique. p 8
- Présentation de la nouvelle unité de recherches en production végétale de l'INRA p10

12

INFORMATIONS PRATIQUES
- Le Labovert de Guadeloupe p 12
- Où en est la documentation agricole p 14

15

DOSSIER SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Le suivi de la productivité animale dans les systèmes d'élevage antillais : 1ère partie Intérêts et Méthodes p15
- Recherche sur l'incidence des agents pathogènes racinaires du maïs (zea mays L.) dans des rotations culturales. p32

43

FICHE TECHNIQUE
Le Rempotage

46

TRIBUNE LIBRE
- Pitié pour nos centres de formations. p 49
- La qualité de la production de canne, un enjeu vital pour le planteur p49

GUADELOUPE AGRICOLE
RECHERCHE - FORMATION - DÉVELOPPEMENT

Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole
Convenance - 97122 Baie Mahault
Pôle Agronomique de la Guadeloupe , Président M. ANAIS Guy
Trimestriel - Tirage 500 exemplaires
Directeur de la Publication : René Philogène, Ingénieur en chef d'agronomie
Comité de rédaction : Armel Balaguette : Délégué Régional des CIVAM de la Guadeloupe
Richard Baran : Représentant du CIRAD-CA
Marcel Buffon : Ingénieur Agricole
Jacques-Charles Christophe : Secrétaire Général du CDJA
Colette Lencrerot : Responsable de l'Unité Documentation Information-Communication de L'INRA
Georges Mélange : Exploitant Agricole
Dominique Mornet : Directeur Délégué GROUPAMA
François Sizam-Bastaraud : Exploitant Agricole
Isabelle Trébos-Charneau : Conseillère Technologique, CRITT
Secrétaire du Comité de Rédaction : Condo Françoise, Responsable du Bureau Développement et Coopération Internationale du LEGTA
Conception, Réalisation graphique : Kouli Créations- Tél : 26 42 84
Impression : ACP 26 77 63
Pour tous contacts, prière Téléphoner au 95 29 55 poste 408 - N° de Fax : 95 14 70

EDITORIAL

INRA
3 - JUIL. 1995
UNITÉ CTRALE DE DOCUMENTATION
VERSAILLES

Pour mieux servir la communication et l'information, particulièrement dans le monde agricole et rural, "GUADELOUPE AGRICOLE" et le "BULLETIN AGRONOMIQUE" ont convolé en justes noces, sous l'autorité du Pôle Agronomique de la GUADELOUPE.

De ce mariage d'intelligence et de raison, il résulte une nouvelle revue intitulée "GUADELOUPE AGRICOLE - RECHERCHE-FORMATION-DEVELOPPEMENT". Elle bénéficie de l'effet d'hétérosis et se veut efficace et efficiente.

Dans le cadre du développement de la Guadeloupe, une telle revue est indispensable en tant qu'outil d'information et de communication. Il est évident que l'information et la communication sont les supports privilégiés de la formation de l'homme et de la cohésion sociale.

L'information et la communication ne peuvent pas être dissociées même si conceptuellement il convient d'établir entre elles certaines nuances. Retenons d'abord, qu'elles ont en commun ce qui est fondamental dans la dynamique des sociétés, les échanges et la transmission des messages. Ensuite à priori, deux aspects doivent être considérés ; d'une part, celui du "contenu des échanges" et d'autre part celui du "processus de l'échange".

Le "processus de l'échange" c'est d'abord l'identification de la source des éléments à transmettre. C'est ensuite la signification des éléments et de l'interprétation que les uns et les autres en font. C'est enfin, comment se fait l'échange, quels supports sont utilisés, quelles finalités sont recherchées, comment éviter tout brouillage dans la transmission entre émetteur et récepteur. On retient la "fonctionnalité de l'échange" et c'est la communication. Il y a en fait, une relation d'inclusion et d'appartenance entre communication et information. L'information est dans la communication et celle-ci n'est opérationnelle que si celle-là existe.

Toute communication suppose :

- une source d'informations,
- un émetteur ou communicateur qui code dans un message la signification de l'information,
- un récepteur qui déchiffre ou décode le message dans l'état où il le reçoit et en tire sa propre version ou signification.

L'important est de s'assurer de la fiabilité de la source d'informations, de l'exactitude de la sincérité et de la fidélité de la transmission.

Il est admis volontiers que la communication a deux objectifs :

- Modifier l'état du destinataire. Qu'il s'agisse de l'état cognitif de l'état affectif ou des dispositions à l'action et de l'action elle-même.
- User des instruments de communication de façon consommatoire et expressive indépendamment de tout effet sur autrui.

Notre revue se veut au service de ces objectifs dans le respect strict de l'éthique et de l'honnêteté intellectuelle.

René PHILOGENE

NOTE DU COMITÉ DE RÉDACTION

"Guadeloupe-Agricole, Recherche-Formation-Développement", comme vous le découvrirez dans ce premier numéro, comportera :
- les rubriques habituelles de "Guadeloupe Agricole" : éditorial, en bref, faits et chiffres, informations pratiques, vie des organismes, informations générales, tribune libre, fiches techniques.
Ces rubriques seront enrichies par de nouveaux chapitres selon les opportunités et vos suggestions. Citons d'ores et déjà : vu et lu pour vous.
- une partie comprenant des articles techniques ou scientifiques, ainsi que des études et rapports des stagiaires de la recherche ou d'étudiants de l'enseignement supérieur agricole.
Nous espérons que cette nouvelle présentation vous permettra de trouver une information plus complète et qu'elle facilitera les échanges entre tous les acteurs du monde agricole.
Nous comptons sur votre soutien à cette réalisation par votre fidélité à cette revue et vos suggestions régulières dans la rubrique "tribune libre".

Le Comité de Rédaction

INFORMATIONS SUR LE 11e PLAN

Le plan de développement régional de la Guadeloupe pour 1994-1998 s'appuie sur la mise en place de plusieurs instruments financiers contractualisés au plan national d'une part (contrat de plan Etat-Région Département) et avec la Communauté Européenne (Programme Opérationnel Intégré, Initiative REGIS II) d'autre part.
Ces instruments financiers sont cohérents et articulés les uns par rapport aux autres au sein de grands axes de développement comportant chacun une série de mesures particulières, pour lesquelles sont définis le coût global, et la participation de chaque institution (Etats, Région, Département, C.E.E.).
Leur mise en oeuvre fait l'objet d'une convention, en cours de signature, qui définit les modalités de concertation, d'examen des dossiers et de prise des décisions financières dont la philosophie est le développement d'un partenariat réel et de la transparence des choix, à partir des orientations définies en commun.
Dans cette optique, les comités Techniques Locaux (organes consultatifs) et le Comité de Pilotage (organe décisionnel), sont amenés à arrêter pour chaque mesure ou action, les caractéristiques des procédures en vigueur, qui définissent précisément les conditions d'intervention financière.
Cet important travail a débuté en Novembre 1994 et se poursuit actuellement.
C'est ainsi que deux fiches de procédure ont été arrêtées par le Comité de Pilotage du 09 Décembre, dans les domaines des bâtiments d'élevage d'une part, et de la modernisation des exploitations bananières d'autre part.
Un certain nombre d'autres seront examinés prochainement dans le domaine de la canne-à-sucre, de la diversification végétale et des abattoirs.

Les documents suivants sont consultables à la Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Service de l'Economie Agricole :
- convention de mise en oeuvre comportant le plan de financement CPER-POI-REGIS
- fiche mesure 212 - modernisation exploitations bananières
- fiche mesure 221-2 - modernisation bâtiments d'élevage sur financement MINAP.

Pierre Gauthier
Chef du Service de l'Economie Agricole (D.A.F.)

FONDS DE GARANTIE "CYCLONE-BANANE"
EXPERIENCE EN MARTINIQUE

Les tempêtes, cyclones, catastrophes naturelles détruisent lors de leur passage sur nos Départements, l'ensemble des bananeraies, principales ressources économiques de nos îles.

Pertes des récoltes, champs dévastés, production anéantie, sinistres importants... Le bilan est lourd pour les producteurs de banane.

Pour citer quelques chiffres, rappelons les dégâts causés en Martinique à l'occasion des passages de Cindy et de Debby et l'aide de l'Etat (cf. tableau ci-après).

Evènements	Perte de fonds	Indemnisation	Perte de récolte	Indemnisation	TOTAL Dommages	TOTAL Indemnisation
CINDY (Août 93)	22 millions	17 millions versés	82 millions	17 millions	104 millions	34 millions
DEBBY (Sept.94)	66 millions pour 3000 ha	Crédit d'environ 25 millions	18 millions pour 9000 ha	en discussion	264 millions	

Trouver une solution à ce problème, tel est le souci des groupements professionnels du monde agricole, en Martinique, qui s'interrogent sur la faisabilité de création d'un fonds de compensation "cyclone - banane" qui viendrait en aide à la profession.

En tant que spécialiste des risques agricoles, Groupama Assurances a été sollicité par l'ensemble de la profession bananière et la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt pour apporter une aide technique dans les recherches.

Groupama Assurances a répondu favorablement à cette demande et met à la disposition de la profession, un spécialiste en la matière, Monsieur Georges Duval, Directeur à Groupama Central Assurances-FRANCE.

Monsieur Duval est à l'origine de la mise en place d'un fonds de compensation pour la canne à sucre, à l'île de la Réunion.

Le coup d'envoi des travaux a été donné lors d'une première réunion regroupant les différentes parties intéressées, le lundi 24 Octobre 1994 à Groupama Assurances.

Les premiers résultats et les orientations possibles ont été présentés lors de la réunion du vendredi 28 Octobre qui rassemblait les organismes suivants :

- SICABAM
- COBAMAR
- Chambre d'Agriculture
- Groupama Central
- Groupama Antilles-Guyane
- GIPAM
- DAF

Il est proposé la constitution d'un Fonds de garantie "cyclone-banane", Fonds professionnel d'indemnisation s'appuyant sur les coopératives ou groupements qui commercialisent actuellement la banane : SICABAM, COBAMAR, GIPAM.

Les décisions d'indemnisation de ce fonds seraient prises par un Conseil d'Administration indépendant des coopératives et où les Pouvoirs Publics seraient représentés. La gestion administrative et financière serait réalisée par Groupama.

Le fonds se propose d'indemniser pour partie les frais de replantation ou de cyclonage, l'objectif étant après application d'un franchise absolue en nombre de plants de 15 % d'aboutir à terme à un taux d'indemnisation de 50 %, soit environ 10 000 F/ha pour une plantation de 2 000/2 300 pieds/ha.

Les pertes de récoltes ne seraient en aucun cas prises en charge par le Fonds. Les indemnisations réalisées seraient extrêmement rapides (3 mois), apportant un réel soutien aux exploitants.

Un tel niveau de garantie correspond à une cotisation par tonne de bananes exportées de 40 F/t. Cette cotisation serait prélevée directement par les coopératives ou groupements lors de la commercialisation.

Le fonds est complémentaire aux systèmes actuels d'indemnisation basés sur des aides des Pouvoirs Publics, mais ne s'y substitue pas. En effet pour fonctionner normalement et surtout pendant les 5-7 premières années, ce fond devrait soit recevoir une dotation importante des Pouvoirs Publics, soit restreindre de façon très importante ses indemnisations.
Les premières années de fonctionnement seront décisives :
- les Pouvoirs Publics devront aider au fonctionnement du Fonds ;
- les professionnels ne devront pas être trop ambitieux.

Conclusion :
. Sur le plan du futur, il est à noter que des taux de cotisations annuels de 8-10 % sont pratiqués en Europe pour les fruits, (assurance grêle...), il n'est donc pas exclu qu'à terme un tel Fonds puisse se transformer en réel système d'assurance.
. L'expérience réalisée en Martinique pourrait s'étendre à la Guadeloupe si les groupements de producteurs de banane en exprimaient la demande.

D. Mornet
Groupama Antilles-Guyane

EN BREF

Mission Pédagogique

Trois inspecteurs nationaux à compétence pédagogique :

- Mr Michez Jean-Michel - I.P.N. - Productions végétales-Biologie,
- Mr Guyomarc'h Raymond - I.P.N. - Productions animales-Biologie,
- Mr Rethore Alain - I.P.N. Sciences économiques et humaines,

ont effectué une mission dans l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricoles de la Guadeloupe, du Lundi 30 Janvier au Vendredi 10 Février 1995.
Au cours de cette mission, des enseignants titulaires et contractuels ont été l'objet d'Inspection pédagogique et/ou à caractère administratif.
Par ailleurs, ces Inspecteurs ont animé de nombreuses séquences et actions de formation portant entre autres, sur la rénovation pédagogique, les nouvelles filières d'enseignement, l'utilisation de l'exploitation du LEGTA comme support de formation et de développement local, la Politique agricole commune, l'approche pluridisciplinaire.
Toute la communauté éducative se félicite de cette mission d'Inspection pédagogique qui a contribué à rendre plus efficient notre enseignement agricole.

L'enseignement et la Formation Professionnelle Agricoles et la Coopération Internationale

MISSION À CUBA

Une délégation de l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricoles de la Guadeloupe (E.P.L.A.) composée de Mr René Philogène, Directeur de l'E.P.L.A., Mr Roger Boulogne, Chef d'Exploitation, Melle Françoise Condo, Responsable du Bureau de Coopération, s'est rendue à CUBA pour une mission de coopération, du 13 au 22 Janvier 1995.
Le but de cette mission était d'approfondir les axes de coopération qui avaient été établis auparavant, notamment lors du jumelage de l'E.P.L.A de la Guadeloupe avec l'Institut Polytechnique Agricole Alvaro Reynoso, de la province de Matanzas à CUBA.
De nombreuses visites et séances de travail ont permis aux délégations guadeloupéenne et cubaine de préciser les finalités, d'échanger informations et expériences, de définir des stratégies, d'établir des méthodologies, de mettre aux point des modalités de coopération sur les thèmes suivants :

- Connaissances techniques et scientifiques relatives à la filière canne.
- Lutte phytosanitaire intégrée.
- Systèmes d'élevage porcin en milieu tropical humide.
- Systèmes d'éducation.
- Approche pédagogique et méthodologique des systèmes de Recherche-Formation-Développement.
- Tourisme Rural et Agro-tourisme.

Cette mission, très bien organisée localement, s'est effectuée dans de très bonnes conditions d'accueil et de travail. Elle a permis de confirmer qu'il existe de part et d'autre une réelle et très forte volonté de coopérer et de collaborer selon un principe de base : échange mutuel et enrichissement à partir des différences des uns et des autres.

SÉJOURS EN GUADELOUPE DE 12 AGRICULTEURS ET AGENTS DE DÉVELOPPEMENT DOMINIQUAIS

Dans le cadre de la Coopération Internationale - une des missions qui lui est dévolue - l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricoles (E.P.L.E.F.P.A.), et plus particulièrement le Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles (C.F.P.P.A.) de la Grande-Terre, a reçu du 17 au 23 Février 1995, 10 agriculteurs Dominiquais, accompagnés de 2 techniciens de leur Ministère de l'Agriculture.

Les objectifs de cet échange étaient :
- de créer une véritable relation entre agriculteurs Dominiquais et Guadeloupéens,
- d'apporter aux agriculteurs Dominiquais les connaissances de base dans le domaine de la production maraîchère,
- d'établir des relations entre les agents de développement et les techniciens de la Dominique et de la Guadeloupe.

L'opération a été rendue possible grâce à sa prise en charge financière par l'Association "La Coopération Franco-Caraïbe" présidée par Mr Max Vincent.

Ces Echanges ne vont pas s'arrêter là, puisque agriculteurs et techniciens Dominiquais ont émis le souhait de recevoir, en retour en Dominique, des agriculteurs et techniciens des différents organismes (INRA, Service de la Protection des Végétaux, CIRAD, CFPPA) qui ont animé cette opération.

Chambre d'Agriculture

ELECTION À LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

C'est le 31 Janvier 1995 que l'ensemble des membres de la Chambre Départementale d'Agriculture a été renouvelé.
3 listes s'affrontaient pour élire 44 membres :
- 33 membres devant être élus par les électeurs individuels répartis dans 4 collèges ; ceux des chefs d'exploitation et assimilés des propriétaires et usufruitiers, des anciens exploitants, des salariés des exploitations agricoles et des groupements professionnels,
- 11 membres par les représentants des groupements professionnels suivants : coopérative de service, coopératives et SICA, crédit, mutualité, syndicalisme.

A l'issue des élections, chacune des listes par le jeu du scrutin proportionnel, obtenait le nombre de sièges suivant :
- Union pour le Développement Agricole conduite par F. Sizam-Bastaraud, 9,
- Mouvement Agricole et Rural, conduite par B. Hermann, 16,
- FDSEA et CDJA conduite par J-C Christophe, 19.

Lors de leur installation le 24 Février les nouveaux membres ont élu leur bureau :

Président	:	Kancel Christian
1er Vice-Président	:	Lodin Firmin
2e Vice-Président	:	Racel Donat
3e Vice-Président	:	Godard Gratien
Secrétaire Général	:	Christophe Jacques-Charles
1er Secrétaire Adjoint	:	Tonton Léon
2e Secrétaire Adjoint	:	Nelson Eric
3e Secrétaire Adjoint	:	Lemoyne Henry
4e Secrétaire Adjoint	:	Hatchi Denis

Disparition de Carmélia Séga

Carmélia SEGA, Secrétaire de Direction à la Direction de l'Agriculture et de la Forêt à BASSE-TERRE, est décédée le 15 Février dernier à l'âge de 45 ans, des suites d'une longue maladie.
Tous ceux qui l'ont connue regrettent sa bonne humeur, son humour, ses qualités de coeur, son sens du dialogue, ainsi que ses compétences professionnelles qui faisaient d'elle une collaboratrice de choix, et dévouée. Nous adressons nos sincères condoléances à sa famille.

INAUGURATION DE NOUVEAUX BATIMENTS POUR LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

L'INRA (Institut National de Recherche Agronomique) et le CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) ont inauguré le Vendredi 9 Décembre 1994 de nouveaux bâtiments au Domaine Duclos (Petit-Bourg) et à Neufchâteau (Capesterre-Belle-Eau).

Cette double cérémonie à débuté à Neufchâteau où le Directeur Général du CIRAD, Mr Michel de Nuce de Lamothe a présidé l'inauguration des nouveaux bâtiments du CIRAD-FLHOR (Département Fruits-Légumes-Horticulture, anciennement connu sous le sigle de l'IRFA).
Les travaux entrepris à Neufchâteau en 1993 et 1994 ont concerné :
- l'extension des bâtiments administratifs,
- la rénovation des bâtiments d'accueil des stagiaires,
- la rénovation des bâtiments d'entomologie (étude des insectes),
- la construction d'un bâtiments pour les laboratoires de phytopathologie (étude des maladies des plantes) et de génétique,
- des aménagements routiers.

L'activité du CIRAD-FLHOR comprend des activités de recherche, de formation et de développement à vocation régionale, nationale, et internationale sur les bananiers (banane-fruit, banane à cuire) et les cultures fruitières de diversification.
Diverses personnalités scientifiques, administratives et politiques ont honoré de leur présence ces inaugurations : Mr Léo Andy, Maire de Capesterre-Belle-Eau, Conseiller Général représentait l'Assemblée Départementale. Dans son intervention au CIRAD, il a souligné que même si cette assemblée n'a pas compétence directe pour la recherche, elle a subventionné les opérations du CIRAD et de l'INRA.

L'agriculture, a-t-il ajouté, est un des éléments moteurs du développement économique et social de la Guadeloupe. Ce développement passe par la mise en place d'une recherche agronomique, moderne, créative, adaptée à nos spécificités climatiques, sociales et économiques.

Le Directeur Général du CIRAD a rappelé la politique que le CIRAD entend développer dans les DOM-TOM. Il a déclaré que ces réalisations et investissements sont une réponse aux besoins des chercheurs et aux attentes qui se manifestent, surtout au moment où la recherche agronomique internationale prend de plus en plus conscience du rôle que peuvent jouer les organismes de recherche des pays développés.
Cette cérémonie s'est terminée par une collation offerte au personnel du CIRAD et aux invités qui se sont ensuite dirigés vers le Domaine Duclos, à PETIT-BOURG.

L'inauguration effectuée à PETIT-BOURG a concerné plusieurs réalisations :
- l'élevage expérimental de l'Unité de Recherches Zootechniques (URZ) a été rénové et étendu (3 000 m^2).

Cette opération permettra la poursuite des programmes en cours sur les caprins et bovins créoles et le lancement de nouveaux programmes notamment sur l'alimentation du porc en relation avec le climat tropical.

Inauguration des nouveaux bâtiments pour la recherche Agronomique ; De gauche à droite : le Président Général du CIRAD, le Président de l'INRA Centre Antilles Guyane,le Président de l'INRA

- La longue collaboration entre l'INRA et le CIRAD s'est concrétisée une fois de plus par la construction d'un laboratoire commun pour l'Unité de Recherches Zootechniques de l'INRA Centre Antilles-Guyane (INRAAG) et le laboratoire EMVT (Elevage et Médecine Vétérinaire Tropicale) du CIRAD.
Cette unité INRA et ce laboratoire CIRAD sont notamment associés pour l'étude des parasites internes (vers) et externes (tiques) des ruminants (bovins, caprins).
- L'unité de Recherche en Production Végétale (URPV) rassemble en un seul lieu et secteur de recherche, les disciplines suivantes : l'amélioration des plantes, la zoologie, la pathologie et la physiologie végétales (cf. article : présentation détaillée de l'URPV).

Ces inaugurations au Domaine Duclos ont été présidées par le Directeur Général de l'INRA, M. Bernard Chevassus Au Louis.
Le Préfet de Région, Mr Michel Diefenbacher, a rejoint les invités de l'INRA et du CIRAD lors de l'inauguration du bâtiment de l'Unité de Recherches en Productions Végétales (URPV).

Le Préfet a évoqué l'importance de ces nouvelles installations pour le développement d'une recherche agronomique au service de l'agriculture aussi bien régionale qu'internationale.
Il a aussi évoqué "la nécéssité pour la Guadeloupe d'avoir une politique agricole et rurale globale qui intègre l'ensemble des éléments de son développement depuis le foncier jusqu'à la commercialisation en passant par la formation des hommes, le développement des infrastructures et bien entendu la recherche".

Les Directeurs Généraux ont donné les grandes lignes des financements qui ont permis la réalisation de cette première tranche de travaux :
- concernant le Domaine Duclos, les organismes de recherche INRA et CIRAD ont apporté respectivement 25 MF et 2,3 MF, la Communauté Européenne 6 MF, l'Etat 1,1 MF, le Conseil Régional 2,1 MF et le Conseil Général 3,3 MF.
- Les travaux entrepris à Neufchâteau ont été financés par le CIRAD pour 3,7 MF, la Communauté Européenne 3,1 MF et le Conseil Régional 0,8 MF.

Ce "marathon" inaugural s'est terminé par un repas champêtre très convivial, ponctué par une belle averse qui n'a pas fait mentir la réputation de PRISE-d'EAU !

PRÉSENTATION DE LA NOUVELLE UNITÉ DE RECHERCHES EN PRODUCTIONS VÉGÉTALES DE L'INRA

Domaine Duclos - PETIT-BOURG

Cette unité pluridisciplinaire se compose de quatre équipes :
- Amélioration des plantes,
- Pathologie & Malherbologie,
- Physiologie & Biochimie,
- Zoologie & Lutte Biologique, dont les efforts de recherche sont tous finalisés.

L'effectif est de 56 agents dont 10 scientifiques et 16 ingénieurs. Cette unité accueille aussi de nombreux stagiaires d'Ecole, ou d'autres préparant un D.E.A (Diplôme d'Etudes Approfondies), ou une thèse.

Elle concentre ses objectifs dans trois domaines appliqués dont les retombées pour le développement agricole local sont reconnues par les principaux groupements de producteurs, les professionnels et les technico-commerciaux de l'agriculture.

1 - Les mécanismes de la production :

La compréhension des mécanismes moléculaires du fonctionnement physiologique des plantes cultivées est nécessaire pour optimiser les conditions de culture, les rendements et la qualité. Ces études prennent en compte les paramètres pedoclimatiques régionaux : satisfactions des besoins en lumière, eau, nutriments, et stress parasitaires. Les plantes à tubercules sont plus particulièrement concernées par ces recherches.

2 - La protection intégrée des cultures :

La lutte intégrée doit permettre une agriculture moins couteuse en intrants et plus respectueuse de l'environnement.

Cette phytoprotection se décline en trois types de lutte :

* Lutte biologique :

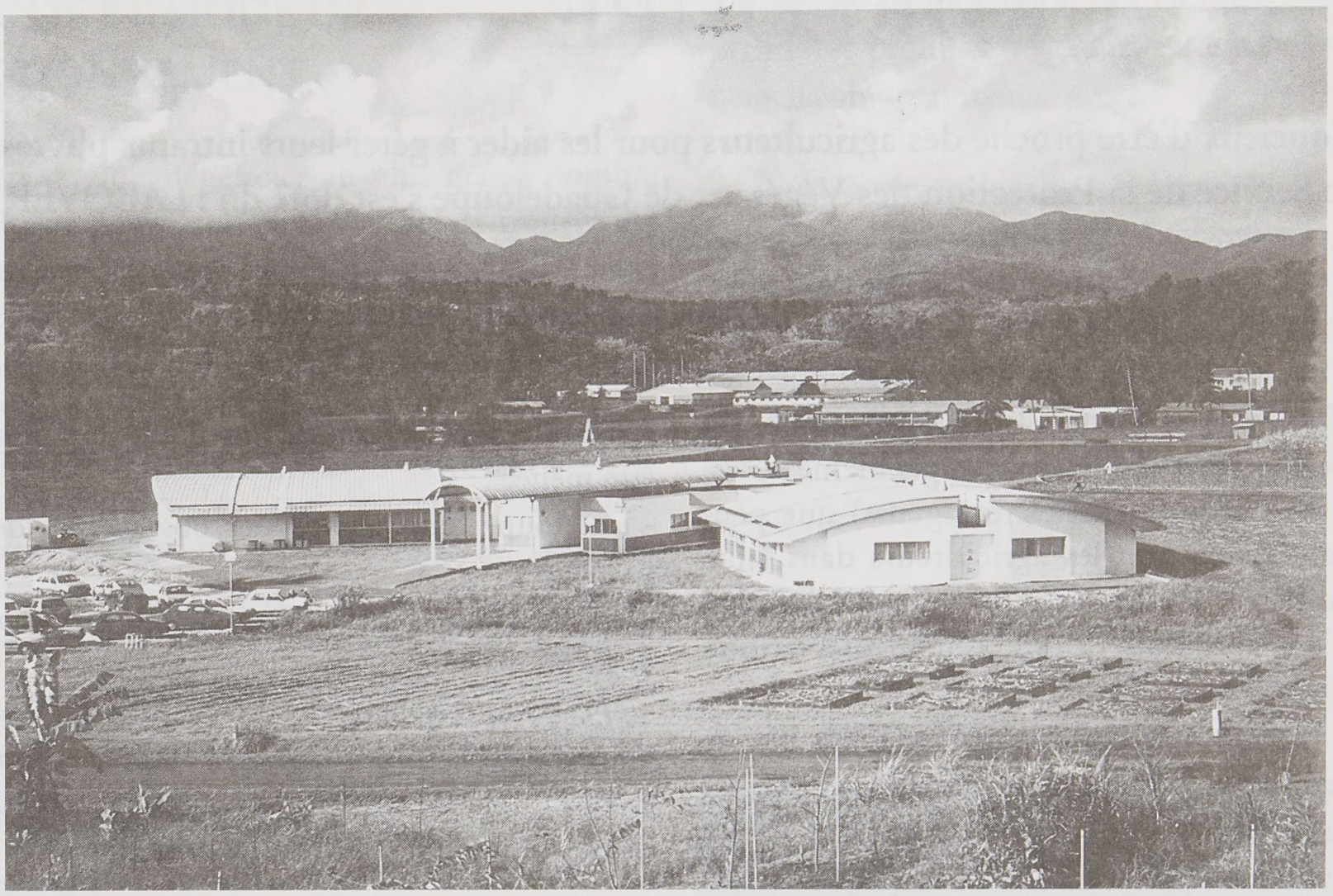
Contrôle des ravageurs, parasites ou pathogènes par des organismes utiles. Leur étude nous permet d'abord d'apprendre à les respecter. Nous cherchons ensuite à les réutiliser en les produisant et les injectant dans le milieu cultivé.
Nous utilisons déjà :
- des vers microscopiques (nématodes) qui cherchent et tuent les insectes du sol,
- des insectes minuscules qui parasitent les pontes des insectes ravageurs
- et des bactéries rendues inoffensives chargées de contre-carrer les souches sauvages agressives au niveau de la plante hôte.

* Lutte physique ou culturale :

Contrôle des mauvaises herbes, des ravageurs, et des parasites ou pathogènes:
- par aménagement de l'environnement cultural pour en modifier les conditions physiques (solarisation)
- par des techniques culturales adaptées (rotation, cultures associées, amendements organiques).

*Lutte variétale :

Utilisation de variétés rendues résistantes aux parasites, ravageurs et maladies, par les techniques de l'amélioration génétique des plantes. La culture in vitro permet :



Le bâtiment de l'Unité de Recherche en Productions Végétales

- d'assainir les plantes virosées,
- de maintenir d'importantes collections de ressources génétiques uniques
- et de multiplier de façon accélérée des génotypes nouveaux et intéressants.

3 - DIVERSIFICATION ET ADAPTATION DES PLANTES CULTIVÉES :

Les généticiens créent aussi de nouvelles variétés de plantes ornementales pour le marché d'exportation, des maïs mieux adaptés aux sols rouges trop acides, des pommes-de-terre et des tomates pour la consommation locale, plus adaptées aux conditions tropicales, etc...

EXPERIMENTATIONS ET VALORISATIONS :

Outre l'unité de recherche situé au Domaine Duclos, un grand domaine expérimental, situé en Grande-Terre à PETIT-CANAL, accueille les expérimentations variétales, les nouvelles approches de systèmes de culture ainsi que la production de semences.

La diffusion des résultats de nos recherches se fait le plus rapidement possible vers la profession agricole :
- par les démonstrations sur ce domaine expérimental,
- par une unité pilote de production de semences (nouvelles obtentions variétales à la disposition des professionnels),
- et par le GRISP (Groupement Régional d'Intérêt Scientifique Phytosanitaire Antilles-Guyane) (diagnostics-conseils pour tous les agriculteurs).

A. Kermarrec
(INRA)

LE LABOVERT DE GUADELOUPE

Soucieux d'être proche des agriculteurs pour les aider à gérer leurs intrants phytosanitaires, le Service de la Protection des Végétaux de Guadeloupe s'est doté du : LABOVERT

Le labovert est un laboratoire mobile qui permet d'analyser les problèmes phytosanitaires (maladies, ravageurs) que peuvent rencontrer les agriculteurs dans leurs cultures. Il permet d'associer les qualités d'un laboratoire à celle d'une intervention sur le terrain.

Le labovert a été conçu dans un but de service en conseil phytosanitaire auprès de toute la profession agricole. Ce laboratoire sera développé conjointement par le Service de la Protection des Végétaux (S.P.V.) et le GRISP (Groupement Régional d'Intérêt Scientifique Phytosanitaire Antilles-Guyane), s'appuyant sur la FDGDEC (Fédération Départementale de Défense contre les Ennemis des Cultures).

Le laboratoire à été conçu par des spécialistes du SPV d'Orléans (notament par Monsieur D. Didelot : Ingénieur responsable du Laboratoire national d'étude de la flore pathogène des sols). Son acquisition a pu être réalisée grâce à la participation financière de la C.E.E. (par biais du POSEIDOM), du Conseil Général, du Conseil Régional et du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

Puisque ce laboratoire est mobile, son principal atout est de permettre la réalisation d'un diagnostic et la mise en œuvre de procédures d'analyses sur les parasites qui ne peuvent attendre . A cet effet le labovert dispose des équipements suivants :

- une table de lavage nécessaire à la préparation de certains échantillons avant de réaliser le diagnostic ;
- un coffre réfrigéré pour conserver des échantillons pour lesquels une étude approfondie devra être menée ;
- une loupe binoculaire pour observer et identifier les parasites ;
- un microscope pour mieux déterminer champignons et autres maladies ;
- une hotte d'isolement pour réaliser des analyses plus poussées par la suite quand cela s'avère nécessaire ;

et enfin, une documentation complète sur les maladies et les parasites présents en Guadeloupe.

En présence des intéressés, l'équipe du labovert qui sera constituée d'un spécialiste de laboratoire et d'un technicien de terrain, identifiera les problèmes phytosanitaires dans la mesure du possible et tentera d'apporter sur place des solutions.

Au cas où une analyse complémentaire serait nécessaire, le labovert utilisera les services du laboratoire du GRISP qui transmettra les résultats d'analyse par courrier.

L'INTERET DU LABOVERT

- Créer une dynamique phytosanitaire entre agriculteurs, techniciens de terrain et scientifiques. Le labovert permet d'ouvrir un dialogue concret, sur le terrain entre les professionnels agricoles pour apporter des réponses efficaces et rapides aux problèmes.
- Pallier le manque d'information concernant l'échantillon à analyser et ainsi faciliter le diagnostic;
- Eviter le mauvais état des échantillons amenés au laboratoire bien souvent non conservés au frais, donc difficiles à analyser;
- Eviter une mauvaise représentativité de l'échantillon par rapport à la situation parcellaire (un prélèvement de 1 à 2 feuilles est souvent insuffisant).

OBJECTIF ET MODE DE FONCTIONNEMENT

Le service doit bénéficier au plus grand nombre d'agriculteurs possible, d'où la volonté de trouver des relais à travers les organisations professionnelles de la Guadeloupe (Chambre d'Agriculture, Groupements techniques ou de producteurs, Centres de Formation Agricole, SAFER...).

La mise au point d'un calendrier permettra de prévoir des dates et des lieux de rendez-vous précis que chacun des partenaires devra respecter. Pour son lancement, à partir de février 1995, il est prévu que le laboratoire mobile réalise une tournée par semaine, avec un maximum de 4 points de rendez-vous dans la journée.

LES SERVICES OFFERTS PAR LE LABOVERT

- Analyses phytosanitaires,
- Consultations et prescriptions phytosanitaires,
- Organisation et conduite de formations portant sur les diagnostics phytosanitaires, la lutte raisonnée et intégrée contre les ennemis des cultures et des plantes ainsi que des produits végétaux,
- Conseils en protection des cultures des plantes et produits végétaux, en environnement phytosanitaire.

Ainsi, à travers le labovert, l'équipe sera amenée à aider concrètement l'agriculteur : formation sur la reconnaissance des symptômes indiquant la présence de maladies et de parasites, formation et information sur les cycles biologiques des ravageurs et maladies, et enfin préconisation de traitements spécifiques contre les parasites.

P. Largy
Service de protection des Végétaux

Renseignements auprès du :

* **GRISP** : Domaine Duclos, B.P. 1232, 97110 Pointe-à-Pitre Cédex - Tél. : 25.59.84

* **SPV** : Jardin d'essais, B.P. 458, 97110 Pointe-à-Pitre - Tél. : 82.03.23

Le Labovert de Guadeloupe

OU EN EST LA DOCUMENTATION AGRICOLE ?

C'est le thème auquel est consacré la dernière parution de "Notes Bibliographiques Caraïbes" (NBC), publication en série de l'Association "Documentation et Lecture en Guadeloupe" (DLG), association qui regroupe des bibliothécaires, des documentalistes, des membres associés s'intéressant aux domaines de la documentation et de la lecture.

Il n'est pas évident que les responsables publics et privés - administrations, formateurs, vulgarisateurs, producteurs, etc - en Guadeloupe et ailleurs (Caraïbe, Amérique Latine) aient pris conscience de l'importance majeure de l'information (au sens large) et notamment de la documentation scientifique, technique, économique dans tous les processus, de la planification à la production et la commercialisation.

Les articles de ce numéro de NBC présentent certaines ressources documentaires agricoles en Guadeloupe, évoquent des situations et des perspectives de l'information agricole dans la Caraïbe.

On y trouvera des notes de lecture d'ouvrages sur l'agriculture haïtienne et le monde vivant intertropical.

En conclusion :

Une publication à ne pas manquer pour tous ceux qui s'intéressent à l'agriculture, au milieu intertropical !
Il est vendu au prix de 50 F et on peut se le procurer auprès de :

- Rodrigue Aristide, INRA Centre Antilles-Guyane
Tél : 25.59.27 ; Fax : 25.59.24
Courrier électronique : Rodrigue Aristide @ antilles INRA. fr
- Patricia Hautcastel, DIREN
Tél : 81.69.90 ; Fax : 81.26.33
- Claude Lori, Lycée Agricole de la Guadeloupe
Tél : 95.29.55 ; Fax : 95.14.70

NB : Prévoir éventuellement 10 F de frais d'envoi postal (chèque à l'ordre de D.L.G. - N.B.C.)

R. Aristide
(INRA, Relations Publiques et avec la Presse)

LE SUIVI DE LA PRODUCTIVITÉ ANIMALE DANS LES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ANTILLAIS
1ére Partie INTÉRÊT ET MÉTHODES

Alexandre Gisèle
INRA Antilles Guyane
Station de Recherches Zootechniques

INTRODUCTION

En 1991 l'équipe d'enseignants-chercheurs des 'Systèmes Agraires Caraïbéens et Alternatives de Développement' (Bory et al 1990) de l'Université des Antilles-Guyane, esquissant un bilan négatif de la décénie 80 en Guadeloupe, tirait la sonnette d'alarme et s'exprimait en ces termes:

" ... la comparaison des résultats des recensements de l'agriculture (RGA) de 1981 et 1989 montre une évolution particulièrement dramatique de l'agriculture guadeloupéenne. La régression, bien qu'inégalement, touche tous les secteurs (cultures d'exportation, cultures de diversification, élevage, ..) et se manifeste sous tous les aspects que nous permettent d'appréhender les principaux critères économiques (contribution à l'emploi, valeur ajoutée, occupation de l'espace...). Et pourtant, l'agriculture guadeloupéenne a bénéficié de nombreux et coûteux projets dont on pouvait espérer voir les premiers résultats en ce début des années 90... Ce qui conduit à s'interroger sérieusement sur l'avenir à long terme de l'agriculture du département..."

Pour l'observateur moyen il suffit de rester à l'écoute de l'actualité pour savoir qu'aucun infléchissement sérieux de ces tendances négatives n'est en en marche. De fait elles se trouvent aggravées des effets de l'environnement naturel (sécheresse..) et de l'environnement socio-politique (filière canne..).

La redynamisation de l'agriculture aux Antilles suppose une bonne caractérisation des productions agricoles diverses obtenues au sein d'exploitations majoritairement de type familial et associant fréquemment polyculture et élevage. L'agriculture a de multiples fonctions autres que strictement productives (production de biens pour subvenir aux besoins de l'homme..); celles, fondamentales aussi, de la production de valeur ajoutée, du maintien de l'emploi agricole ou encore de l'occupation de l'espace... Le milieu rural et l'activité agricole sont complexes et très diversifiés, qualités qui leur confèrent richesse et dynamisme potentiels. (Alexandre 1990).

Dans la filière viande, depuis très récemment, commencent à s'appliquer les premières mesures du plan sectoriel de développement de l'élevage (Leroux 1992). De nouvelles structures spécialisées apparaissent dans une optique professionnelle et productive très affirmée. Sont-ce les prémisses de cet 'infléchissement' tant attendu? Ou est-ce un nouveau 'coûteux projet' sans avenir? Là n'est pas notre débat!

Depuis quelques années au niveau international de nombreuses interrogations sur les causes des nombreux échecs retentissants de projets de développement ont conduit à l'élaboration d'une démarche dite de Recherche-Développement. C'est une démarche née de la poursuite d'une plus grande efficacité pour le dévelop-pement. Elle pose la nécessité impérieuse d'un diagnostic préalable à toute tentative d'action sur un milieu donné (Bory et al 1990).

De plus la démarche de Recherche-Développement implique en guise d'accompagnement des projets ou actions de développement, des méthodes de suivi-évaluation. C'est ainsi qu'en guise de contribution au plan sectoriel de développement de l'élevage le Pôle Agronomique (POLAG; Collectif Recherche 1992) indiquait quelques recommandations - réclamées et acceptées par le milieu professionnel même - quant à l'élaboration d'un cahier des charges et d'un suivi-évaluation.

C'est à cette possible démarche de suivi-évaluation que nous nous intéresserons, principalement aux méthodes et outils à préconiser.

Dans le domaine de l'élevage une mise au point méthodologique et une grande adaptation s'avèrent nécessaires dans les systèmes d'élevage tropicaux.

INTRODUCTION AUX CONCEPTS ET MÉTHODES SUR LES SYSTEMES D'ELEVAGE TROPICAUX

Être sensibilisé à l'analyse systémiste, comprendre la différence entre l'étude des systèmes d'élevage et celle de la production animale sensus stricto et saisir l'importance de l'apport de l'une à l'autre sont autant d'objectifs visés dans cette partie en guise d'entrée en matière incontournable. Cela nécessite de bien appréhender les principaux concepts et les bases méthodologiques d'étude des systèmes d'élevage (SE) et de découvrir les grandes caractéristiques des SE tropicaux;

I LES SYSTEMES D'ÉLEVAGE TROPICAUX

De très nombreux ouvrages et articles ont été consacrés à ce sujet comme ceux faisant référence aux travaux de Lhoste 1986, Landais et al 1987, ou encore Vallerand (1987) et plus près de chez nous Salas (1989) et Jordan (1992). Ils sont repris dans cette rapide revue bibliographique en guise d'introduction aux concepts et à la démarche systémique, car ce sont eux qui soustendent la logique et le raisonnement qui ont prévalus à ce travail.

I 1 DÉFINITIONS

I 1 1 le système

Par définition, c'est un ensemble d'éléments constitutifs organisés en interaction dynamique et non une juxtaposition d'activités (activités agricoles par exemple). La notion de système est l'une des plus générales que l'on connaisse (structure et fonction en biologie). Si l'on définit cette notion comme correspondant à un ensemble quelconque d'éléments qui interagissent entre eux ou avec le monde extérieur qui les entoure, toute discipline, toute technique se trouve confrontée à ce concept qui est commun à une grande variété de phénomènes.
Bory (1992) dans son cours au DAC sur l'analyse systémiste reprend fort bien et de façon synthétique le précieux ouvrage de Le Moigne qui fait référence en la matière.

I 1.2 l'élevage

Par définition, l'élevage c'est l'ensemble des méthodes mises en oeuvre pour produire des animaux dans le but de satisfaire l'homme (Larousse Agricole 1981). Au fil des temps, l'action d'élever, qui se résumait au départ au fait d'entretenir et de nourrir des animaux, est devenu l'art de faire reproduire, de soigner et de sélectionner.

L'animal, comme la production animale, est un système. Ce n'est pas la juxtaposition d'un certain nombre de fonctions. Il existe une cohérence qui oblige les différentes fonctions à être les plus compatibles possibles (Vallerand 1992). Expliquer d'un seul coup l'animal par ses grandes fonctions est inefficace, se baser sur les seules connaissances éparses d'un niveau d'analyse fin sont des approches peu opérationnelles, ce qui indique l'intérêt de la synthèse, de l'approche globale et de la démarche systémique.

I 2 LES APPORTS DE L'APPROCHE GLOBALE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE (AGEA)

Les approches sectorielles sont insuffisantes (et inéfficientes) pour l'analyse de la plupart des problèmes soulevés au niveau des exploitations agricoles. Elles peuvent même être dangereuses en suggérant des solutions partielles inappropriéees. Il importe de prendre en compte les raisons, les objectifs, les conditions de choix, les stratégies mises en oeuvre par l'exploitant. Il convient de reconnaître d'autres objectifs de production (que ceux strictement productivistes), d'analyser les pratiques (et non les techniques) des exploitants. Ainsi de nouvelles méthodes, de nouveaux concepts ont été élaborés en vue de l'AGEA (Marschall et al 1994), de l'analyse des systèmes agraires d'une région (Deffontaines 1982), de l'analyse de l'espace rural d'une petite région naturelle.
La démarche englobe les éléments constitutifs du système de production et analyse les interactions existantes. Elle n'exclut pas les approches sectorielles, au contraire elle les appelle. On en arrive même à proposer des synergies entre analyse sectorielle (en station ou en milieu contrôlé) et analyse systémique (en fermes et en milieu "réel").
L'analyse se réalise à plusieurs niveaux d'appréciation:

* élémentaire: animal ou plante/ sol / matériel
* unité de gestion : parcelle(s) ou troupeau(x)
* lieu de réalisation: système de production
* lieu de décision: famille
* niveau plus global: environnement de l'EA.

Elle se poursuit par l'étape du diagnostic global. Il est nécessaire de distinguer ce qui est de l'ordre de la compréhension d'un fonctionnement (l'approche globale) et ce qui est de l'ordre de l'élaboration d'un diagnostic, entendu comme la détection et l'analyse des points forts et faibles de ce fonctionnement et la formulation d'avis d'experts (Marschall et al 1994).

I 3 Les concepts sur les systemes d'élevage

I 3.1 les concepts

Le système d'élevage (SE), comporte trois pôles: Homme - Animaux - Ressources (Fig.1). Différentes définitions sont apportées selon différentes spécialités. D'après Landais 1987, le SE est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées : lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumier, etc, etc, ...; ou pour d'autres besoins. Lhoste en 1984, (Fig.2) décrit les interrelations entre les trois pôles constitutifs. Gibon et al 1988 quant à eux y voient un sous-système du système famille-unité de production agricole. Il est lui-même décomposé en trois sous-systèmes principaux: le système fourrager, le système de conduite du troupeau, le système de valorisation de la production animale. Ce dernier point avait déjà été mis en avant par l'équipe de Vallerand en Corse au point de lui conférer un rôle central (Fig.3).

I 3.2 les caractéristiques (système piloté/ ouvert...)

Ces différents schémas font ressortir le rôle central joué par l'éleveur. Les SE sont avant tout des systèmes finalisés et dirigés. L'homme est plus qu'un des éléments du système, il est acteur et décideur. L'homme est le pilote des SE.
C'est une des premières caractéristiques à retenir pour tous les systèmes de production, le SP est PILOTÉ. Particulièrement pour le SE, de nombreux auteurs s'accordent à dire qu'il naît d'un projet humain. L'homme en tant que décideur et acteur intervient sur les autres éléments. Il met en oeuvre des pratiques d'alimentation, de reproduction, de soins aux animaux .....(Landais et al 1987)

En deuxième lieu il convient de retenir que le SP est OUVERT, ouvert sur le milieu extérieur. En effet cet ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés, est susceptible d'évoluer en fonction de certaines conditions du milieu qui les englobe.
Le SE est soumis aux effets du milieu naturel: atouts et contraintes des conditions pédoclimatiques et au sens large, des conditions naturelles. Le SE subit les influences du milieu socio-économique. Structures et infrastructures, encadrement socio-professionnel, dynamisme des filières, conditions de marché pour les produits, disponibilité et coûts des intrants, constituent toute une série de déterminants des SE.

I 3.3 Niveaux d'échelles

L'analyse détaillée des éléments constitutifs du SE (Fig. 4) permet de passer d'une échelle à l'autre. Les concepts des pôles "animal", "ressources", se transforment à une autre échelle en "troupeau", "territoire".
Si l'animal est l'unité de base 'au niveau élémentaire', le troupeau est l'unité de gestion, c'est le premier lieu d'organisation. Notons que ce concept englobe plusieurs réalités en Afrique (Lhoste 1986) et en Amérique Latine (Brunschwig 1992) (cheptel, troupeau, troupeau villageois, troupeau collectif...).
Le territoire prend différentes définitions, que ce soit au niveau géographique (dimension 'humaine'), au niveau éthologique (comportement animal) et systémiste. C'est un espace délimité étendu où vit une communauté humaine; c'est aussi un espace défendu par un animal ou un groupe d'animaux en général contre des individus de la même espèce ou contre d'autres espèces. Cet espace est lié à des fonctions particulières (reproduction, alimentation) de l'animal. Au niveau du SE, le territoire doit être perçu comme un milieu structuré, support contrasté dans l'espace et dans le temps, de ressources et de contraintes.

Le modèle (conceptuel) du SE (les 3 pôles en interaction) est opératoire à différents niveaux d'échelle de l'exploitation à la région (Fig.5) (effet de l'espace et des dimensions spatiales).
Deux éléments interfèrent avec les éléments constitutifs du SE, le temps et l'espace et lui confèrent un caractère dynamique de plus (Landais et al 1987).

Conclusions

L'approche dynamique privilégie l'analyse des interactions et des interdépendances plutôt que l'analyse isolée des éléments un à un que l'on réunit après dans une synthèse additive (mais non systémique). Elle met en lumière le rôle primordial de l'homme et étudie ses pratiques (Fig.6) et les raisons de ses choix: l'ensemble des éléments en interaction dynamique (changeante selon l'évolution de l'environnement naturel et socio-économique, selon le temps et l'espace) est organisé en fonction d'un BUT. Le but est assigné par l'HOMME.
Cela revient à poser dans un premier temps la question des différents paramètres qui rentrent en jeu, leurs quantifications ? Dans un deuxième temps, quels sont les mécanismes d'interactions et d'interinfluences qui oeuvrent? Des interactions et interdépendances fortes sont étudiées dans le cadre du système fourrager, ainsi que entre agriculture et élevage. Par ailleurs doivent être décrites et analysées les pratiques de l'éleveur et les moyens d'ajustement du SE dont il dispose pour une meilleure intégration dans le milieu (sensus largo) dans le temps et dans l'espace.

II LES SPÉCIFICITÉS DE L'ÉLEVAGE EN ZONE TROPICALE

Lhoste en 1986, présente l'élevage comme un objet d'étude originale du fait de ses nombreuses spécificités, dévoilées ci-dessous.

II 1 ROLE SOCIO-ÉCONOMIQUE DU BÉTAIL

L'élevage assure en général des fonctions de natures très diversifiées, productives et économiques, représentatives et sociales, culturelles voire religieuses.

* les produits directs du cheptel sont en premier lieu très divers , ce qui ne facilitera pas l'approche de la productivité, viande, lait, cuirs, travail fumier...
Les rendements dans le domaine de la production végétale sont en général plus évidents à formuler (poids de grains, de fruits, de fourrages..)

* De plus, dans les sociétés traditionnelles du Tiers-Monde, les fonctions socio-économiques et socio-culturelles de l'animal sont très importantes (rôle d'accumulation des revenus et d'épargne; prestige social; rôle important dans les événements familiaux...). Ces caractéristiques ont elles aussi été reconnues dans la zone caraïbéenne Guadeloupe, Haïti, SteLucie.

* Par ailleurs l'animal joue un rôle privilégié auprès de l'éleveur qui semble dépasser celui de la plante pour l'agriculteur (sauf dans le cas très connu de la place 'affective et esthétique ainsi que productive, que tient le jardin créole pour l'agriculture familiale).

* Enfin dans les systèmes traditionnels africains, centro-américains et caraïbéens est connue l'existence d'une organisation sociale et familiale complexe nécessitant des méthodes d'approche originales, où l'animal, le troupeau, le SE occupent une place particulière.

II 2 ANIMAL : UNITÉ D'OBSERVATION DE BASE

L'animal est la cellule constitutive d'ensembles plus vastes (troupeaux, cheptels). Il présente aussi des spécificités.

* Une carrière longue et/ou souvent pluriannuelle (8 à 12 ans de longévité pour une vache). La productivité de l'animal s'exprime tout au long de l'année (lait, travail, fumier et aussi reproduction puisque n'existe pratiquement pas d'anoestrus saisonnier) et pour de nombreuses espèces au cours d'une carrière pluriannuelle. Il sera complexe et coûteux de mettre en place un contrôle de performances rigoureux, régulier et lourd (problèmes d'organisation, de moyens, de méthodes adaptées). Aux contraintes propres de l'animal s'ajoutent des problèmes de logistique, d'entretien, de distances à parcourir (qui peuvent être de véritables freins à la mise en oeuvre de schéma d'amélioration génétique).
La nature pluriannuelle et/ou répétitive, cyclique de la production animale pousse à considérer des pas de temps particuliers et à élaborer des méthodes de prise en compte de la dimension temporelle.

* La mobilité des animaux engendrent des problèmes spécifiques qui peuvent être abordés à plusieurs niveaux. Cette mobilité se traduit pour les herbivores par une relation complexe et à double effet entre l'animal et le territoire. Et c'est le cas non seulement en régions africaines mais aussi latino-américaines, mais cela nous concerne moins aux Antilles.

II 3 LE TROUPEAU, UNITÉ DE GESTION

* Le troupeau est souvent constitué d'animaux d'âge et d'état physiologique différents (parfois même d'espèces diverses).

* L'effectif du troupeau est souvent modeste dans les exploitations familiales de type polyculture-élevage.

* Tout ceci implique des méthodes d'approche adaptées.

II 4 QUELQUES GRANDS MODES D'ÉLEVAGE TROPICAUX

Il serait très difficile de présenter 'à coups de grandes descriptions' les SE tropicaux; chaque région, chaque exploitation est un cas particulier (cf. concepts). Janhke en 1978 a présenté les grands modes d'élevage africains qu'il met en relation avec les conditions agroécologiques: des systèmes pastoraux des zones arides aux systèmes de ranching intensifiés.
Lhoste en 1987, reproche à cette présentation le fait d'occulter, par exemple, la place prépondérante qu'occupent les relations agriculture - élevage qui apparaissent bien comme une interface essentielle pour l'étude du fonctionnement des systèmes agro-pastoraux: elles apparaissent comme révélatrices non seulement d'évolutions techniques et économiques mais aussi de nouveaux rapports sociaux et modes d'utilisation du territoire et permettent une tentative d'approche plus globale des problèmes en milieu rural,

L'élevage apparaît comme une dimension importante du système agraire qu'on ne peut totalement dissocier des autres éléments pour une étude sectorielle de la production animale.
D'autres travaux incitent à considérer les animaux comme des éléments importants du maintien de l'équilibre des agro-écosystèmes tropicaux; leur rôle dans les systèmes de production tropicaux relativement autonomes et performants apparaît croissant et déterminant à divers titres: équilibre de la filière, économie de l'unité de production, travaux agricoles et transports, fu-mure organique, ... Landais 1983, Lhoste 1987, en Afrique; Ammour & Benavides 1987, Brunschwig 1992 en Amérique Latine.

II 5 LES GRANDES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLEVAGES ANTILLAIS.

Les principaux travaux réalisés dans la zone antillaise sont sectoriels et se reportent à des études ponctuelles: Trédu 1988 (systèmes d'élevage dans le Sud de Ste Lucie), Salas 1989 (systèmes d'élevage bovin en Guadeloupe), Alexandre et al 1991 (systèmes d'élevage caprin en Guadeloupe), Venkatapen 1991 (filière viande en Guadeloupe), Jordan 1992 (filière lait et insularité aux Antilles), Cemagref 1992 (système d'élevage en Martinique), Aliane 1993 (systèmes d'élevage bovin et amélioration génétique des bovins créoles en Guadeloupe), Aumont et al 1995 (systèmes d'élevage de ruminants et systèmes de pâturage) .
Il en ressort bien sûr une diversité de systèmes liés aux conditions historiques et culturelles, aux milieux naturels et aux situations socio-économiques. Les points communs sont :

* la survivance des modes d'élevage traditionnels dont le système à l'attache est le plus répandu;

* l'émergence de cas de transferts de technologies (systèmes modernistes et productivistes) couronnés ou non de succès;

* des systèmes intermédiaires à la fois améliorés et adaptés, qui peuvent servir de base à un développement pérenne et intégré;

* un rôle d'épargne et/ou une fonction productive de l'élevage;

* une organisation sociale et familiale forte (système 'di-moitié', Tredu 1988);

* l'effet marqué supplémentaire de l'insularité : isolement géographique, 'génétique' et sanitaire, augmentation des coûts des intrants (Jordan 1992);

* la dualité tant dans les systèmes de production que dans l'organisation de la filière viande nécessitant une politique de développement à plusieurs facettes (Venkatapen 1991);

* une association dans des systèmes de polyculture-élevage ou poly élevage;

* une pluriactivité professionnelle très fréquente des chefs d'exploitation.

INTÉRÊTS ET MÉTHODES D'ESTIMATION DE LA PRODUCTIVITÉ ANIMALE

Savoir évaluer les principales variables et composantes de la productivité animale; maîtriser les méthodes de diagnostic "technique" de la production animale dans le cadre de l'analyse globale de l'exploitation agricole (AGEA) sont les principaux objectifs de cette seconde partie.
L'intérêt de l'AGEA et de l'étude des SE est d'aboutir à une phase de diagnostic qui elle même débouche sur l'élaboration de propositions visant à lever les points de blocages et les freins ou encore à la valorisation des atouts et potentiels détectés. Le diagnostic s'appuie sur la mise en comparaison de résultats et paramètres technico-économiques à des référentiels (Marshall 1994).

III PRINCIPALES COMPOSANTES ET DIFFÉRENTS MODES DE CHIFFRAGE

Introduction

La Recherche-Développement sur les SE, et particulièrement sur les SE tropicaux a mis au point une méthodologie d'étude et d'analyse complète et très élaborée dont certains éléments sont apportés ici.

III 1 APPROCHE GLOBALE DU SYSTEME D'ÉLEVAGE

A partir du schéma sommaire à trois pôles présentés par Lhoste 1986, où apparaissent les trois "entrées " principales sont développés les éléments suivants (Fig. 4 ;Tab.1).
Chaque pôle est analysé dans ses principales composantes elles-mêmes divisées en caractéristiques qui renvoient à des paramètres mesurables (effectif, taux de fertilité,...) ou à des approches thématiques (alimentation,...) ou encore à des productions (viande, fumier...). Les représentations traduisent la complexité des SE et la diversité des variables et des phénomènes en jeu.
L'existence des interfaces décrites dans le schéma et détaillées dans le tableau est primordiale dans la mise en place de modes de régulation du SE.

III 2 LES SPÉCIFICITÉS INDUISENT QUELQUES CONSÉQUENCES MÉTHODOLOGIQUES (LHOSTE 1986)

III 2.1 Trois particularités méthodologiques

Outre les analyses zootechniques classiques qu'il convient d'appliquer, les études sur les systèmes d'élevage conduisent à privilégier trois aspects.

* L'aspect 'humain': l'éleveur pilote le SE. Une certaine approche 'sociologique' est essentielle à la compréhension des phénomènes étudiés. Il est nécessaire de prendre en compte le projet, la logique de l'éleveur, l'organisation familiale et communautaire, les liaisons entre producteurs (agriculteurs/éleveurs) et celles entre les paysans et les superstructures (vulgarisation, projets de développement, ...). Les dimensions culturelles et historiques sont primordiales aux Antilles, or ces champs d'investigation donnent lieu à des polémiques.

* Le territoire ou ensemble spatial des ressources utilisées par le troupeau, a un intérêt tout particulier pour l'élevage de ruminants au pâturage qui est une situation dominante en régions chaudes. Insister sur cette entrée c'est vouloir donner toute son importance à l'étude du système d'alimentation et du système fourrager qui est un fort moyen d'ajustement du SE tout entier. C'est aussi redonner toute son importance à l'étude des relations agriculture-élevage très pertinentes en zone tropicale où domine le système polyculture-élevage et qui dépassent le cadre spatial. Aux Antilles françaises et dans toute la Caraïbe les systèmes pâturés méritent une attention et des méthodologies particulières (Aumont et al 1995).

* Le facteur temps fait l'objet d'une prise en compte spéciale: les phénomènes étudiés reproduction, alimentation, déplacements, valorisations, sont situés sur une échelle de temps. Des phénomènes cycliques et/ou saisonniers conduisent à privilégier les variations climatiques et saisonnières. Une référence plus linéaire au temps est également nécessaire, elle comporte des pas de temps pluriannuels ou des intervalles ou encore des durées de carrière.

III 2.2 Méthodes et outils privilégiés

De nombreuses spécificités, situations, conditions et structures de données sont contraignantes pour les méthodes classiques. Des méthodes d'observation et des moyens d'analyse ont été adaptés à ces situations particulières (ISRA 1986).
Les méthodes et outils les plus employés se réfèrent aux

enquêtes, typologies, suivis et expérimentations 'in situ'. Il est impossible de détailler les matériels et méthodes employés car ils ne sauraient être généralisables à tous les cas de figure. A chaque situation et surtout pour chaque objectif d'analyse poursuivi correspond un mode d'approche.

Retenons les entraves à l'obtention de données chiffrées fiables dans la plupart des situations africaines citées par Landais et al 1986. Les plus fréquentes sont la quasi absence d'identification des animaux (obstacles psychologiques des éleveurs, difficultés matérielles...), l'imprécision dans l'âge des animaux, dans la généalogie (absence de registres, de cahier de MB), difficultés de pesées et de contrôles de performances (moyens matériels), difficultés de mesure de surface (absence de cadastre, espace ouvert et étendu dans certains cas de parcours extensifs), faibles effectifs ou trop grande hétérogénéité, lots déséquilibrés, conduite variable, différents intervenants (propriétaire, gestionnaire, berger..). Certaines de ces conditions sont encore réunies dans les situations antillaises alors que d'autres sont actuellement déjà résolues.

III 3 Bases méthodologiques du controle de performances animales (Landais et Sissokho 1986)

III 3.1 différents objectifs

Les méthodes de contrôle visent différents objectifs qui sont classés selon trois rubriques.

a) l'analyse zootechnique à deux niveaux

* l'évaluation chiffrée des performances qui caractérisent une population domestique donnée, dans un SE donné est l'objectif le plus simple et le plus courant. Ce type d'étude permet de quantifier l'ensemble des performances zootechniques, donc de juger de leur niveau, par comparaison aux référentiels disponibles. Cela permet aussi de mesurer la productivité d'une population animale peu connue.

* l'analyse des facteurs de variation des performances zootechniques est un objectif plus ambitieux qui permet d'expliquer les niveaux obtenus en fonction des facteurs et d'en mesurer les effets. Ceci peut déboucher sur des propositions d'améliorations des productions animales. Elle demande des méthodes de suivi, de relevé de données et d'analyse plus lourdes.

b) l'analyse démographique s'intéresse globalement à la dynamique de la population considérée, à l'évolution dans le temps des caractéristiques et des variables d'état. Elle débouche sur l'analyse descriptive de la productivité et ainsi que sur une approche prospective de l'évolution de la population sous diverses hypothèses.

c) l'amélioration génétique des populations animales est basée sur un contrôle régulier et rigoureux des performances et repose aussi sur l'analyse de leurs facteurs de variation génétiques et environnementaux.

III 3.2 Classification des principales variables zootechniques

De nombreuses variables peuvent être utilisées pour mesurer les divers phénomènes mis en jeu dans la production animale. Plusieurs critères de classification sont utilisés (Tab.2)

a) selon la nature des variables

* les performances animales telles que performances de reproduction, de viabilité, de croissance, de production laitière expriment le résultat d'un ensemble très complexe d'interactions entre le génotype des animaux et leur environnement.

Même si l'homme interfère lui même avec les différents éléments et avec leurs interactions, les résultats ne sont pas sous sa dépendance directe, ils caractérisent le SE dans son ensemble.

* les paramètres d'exploitation dépendent directement de décisions humaines. Ils rendent compte de la manière dont l'homme exploite une population domestique en y prélevant un certain nombre de productions.

Le niveau d'exploitation n'est pas en relation directe avec celui des performances animales et peut même varier en sens inverse. C'est le cas en période de sécheresse où les performances animales sont diminuées du fait de la faible disponibilité fourragère, et où on peut assister à une exploitation accrue des troupeaux (déstockage). A l'inverse les éleveurs profitent des bonnes saisons pour reconstituer leur cheptel et capitaliser.

* les variables de conduite caractérisent le SE et constituent d'importants facteurs de variation des performances animales. Elles sont d'ordre qualitative; elles sont décrites et leurs effets sont mesurés sur les performances animales;

* les variables exogènes sont les variables climatologiques et autres paramètres écologiques du milieu naturel

et physique. Ce sont aussi les variables de prix, et de caractérisation du marché et des conditions socio-économiques.

b) performances zootechniques

Parmi toutes ces variables les plus usitées sont les performances zootechniques pour lesquelles d'autres critères de classification sont avancés.

* les caractères quantitatifs sont mesurables de manière permanente ou périodique sur les individus et sont exprimés par des variables métriques. Ce sont les mesures corporelles (poids vif, mensurations), ou la production laitière (expression discontinue ou périodique). Les données sont souvent rapportées à des informations complémentaires et sont donc indexées. Elles sont rapportées au temps soit de façon absolue (date) soit de façon relative (âge, rang chronologique tel que numéro de mise-bas, stade de lactation...). Sont créées des variables de synthèse: GMQ, etc...

* les événements discrets sont étudiés en termes de fréquence de survenue, car leur caractère aléatoire répond à l'expression du tout ou rien. Des enquêtes destinées à détecter les événements permettent de relever le nombre d'évènements survenus dans une population donnée durant une période donnée.

c) relatives à la population ou aux individus

Deux cas se présentent selon la nature de l'évènement;

* l'évènement considéré n'est pas susceptible de se répéter sur un même individu (naissance, 1ère mise-bas, mortalité) sa fréquence ne peut être étudiée qu'au niveau de la population ou d'une sous-population. Mais il reste possible d'utiliser l'instant de survenue et de créer ainsi des variables quantitatives individuelles (poids de naissance, âge à la 1ère mise-bas , etc,etc,..).

* l'évènement considéré est répétable sur un même individu (reproduction). La fréquence est mesurée à l'échelle de la vie ou de la carrière reproductive: nombre total de mise-bas, poids total de jeunes nés, ... La durée qui sépare deux événements donne des critères tels que des intervalles de mise-bas, entre sevrage et saillie fécondante.

IV ÉTUDES DES PRINCIPAUX PARAMETRES DE LA PRO DUCTIVITÉ ANIMALE

Introduction

En zone tropicale les produits animaux sont très variés. Cependant, pour le 'zootechnicien classique', c'est la production de viande qui est la plus importante, de plus il y a peu de méthodes de suivi des autres produits: fumier, travail (Ammour et Benavides 1987, Lhoste 1987), et autres 'valorisations' et fonctions de l'élevage (Salas 1989). Cette production de viande est le fait de plusieurs espèces, races et surtout différents modes d'élevage et systèmes d'élevage. Il est hors de question de pouvoir aborder toutes les situations rencontrées, néanmoins un mode de raisonnement général (avec quelques nuances tout de même) peut être suivi.

IV 1 PRODUCTION DE VIANDE

Alexandre (1988) a représenté de façon schématique (Fig. 7) les fonctions et facteurs de variation impliqués dans les processus biologiques de la production de viande.
Cette production est basée sur la production de jeunes et sur la transformation en viande. Le schéma met en évidence des fonctions importantes telle que la reproduction et souligne le rôle des principaux facteurs de variation tels que l'alimentation ou encore le potentiel génétique des animaux. L'effet du milieu, les incidences pathologiques et les différentes conduites d'élevage n'y figurent pas quoique très importants à prendre en compte.
La reproduction y joue un rôle central. La réussite de la reproduction et l'obtention de bons résultats de reproduction sont la clé de l'obtention de bonnes performances et garantissent une bonne rentabilité de l'élevage.

IV 2 PARAMETRES DE LA PRODUCTIVITÉ ANIMALE

IV 2.1 Définitions diverses (INRAP 1988)

Le système de reproduction mis en oeuvre par un éleveur peut être défini par la durée du cycle de reproduction (dont découle le nombre de cycles réalisés au cours d'une année) et aussi par la ou les périodes de l'année retenue(s) pour les mises-bas. Chaque cycle de reproduction (période qui sépare deux mises-bas successives) permet d'obtenir un produit commercialisé : le lait et/ou un ou plusieurs jeunes destinés à devenir soit des animaux de boucherie, soit des reproducteurs.
Le résultat de la reproduction peut être caractérisé par plusieurs critères.
La productivité est un critère global à signification

économique qui s'apprécie généralement au moment de la commercialisation des produits, ou à un stade particulier tel que le sevrage. Il tient compte de la mortalité des produits depuis la naissance. Le taux de productivité numérique est égal au produit du taux de fécondité par le taux de survie des produits.

$$\text{Taux de productivité numérique} = \frac{\text{Nombre de produits vivants à un âge donné}}{\text{Nombre de femelles mises à la reproduction}}$$

La fécondité traduit le fait qu'une femelle se reproduit; la fécondité d'un individu ou d'un troupeau peut se mesurer par exemple par le nombre de produits conduits à terme par unité de temps. Le taux de fécondité est égal au produit du taux de fertilité par le taux de prolificité.
La fertilité est l'aptitude à la reproduction. Le taux de fertilité pour un troupeau se mesure par le rapport du nombre de femelles mettant bas au nombre de femelles mises à la reproduction.
La prolificité est l'aptitude à faire naître un plus ou moins grand nombre de produits lors d'une mise-bas. Le taux de prolificité est le rapport du nombre de produits nés au nombre de mises-bas.
Ces critères sont valables pour toutes les espèces, mais ne sont pas toujours adaptés aux besoins de la gestion technique des troupeaux. Plusieurs adaptations sont réalisées par espèce.

IV 2.2 Quelques exemples

a) modèle ruminants

Plusieurs modèles et représentations schématiques ont été proposés par Lhoste (1984), Landais et Sissokho (1986) et Alexandre (1988). Celle de l'INRAP (Fig.8) pour les petits ruminants a le mérite d'être bien illustrée et didactique et peut servir de base à nos propos.

b) modèle porcin (de Bretagne 1988)

C'est de la prolificité des reproducteurs, de l'aptitude des femelles à bien nourrir les porcelets que dépend l'avenir zootechnique du troupeau. Ces notions sont très importantes, car elles représentent "l'espérance de production" de la truie.
Deux critères très importants ont été élaborés.
Pn productivité numérique au sevrage durant une année de production (ou productivité numérique par truie productive)

Pn = Tp * (1-Tm)*365)/G+L+ISSF

Où:
Tp = Taille de la portée
Tm = Taux de mortalité entre la naissance et le sevrage
G = durée de gestation, donnée incompressible
L = durée de lactation ou âge au sevrage
ISSF = Intervalle Sevrage Saillie Fécondante
Ces derniers critères additionnés permettent le calcul de la durée du cycle de reproduction.

Le deuxième paramètre a une signification plus économique que le précédent parce qu'il prend en compte les temps improductifs du début et de la fin de la carrière d'une truie.
P'n = La productivité numérique par année de présence dans le troupeau (ou Productivité numérique par truie présente)

Soit une truie qui réalise N portées durant sa vie productive à raison de Tp taille de portée moyenne par portée, qui est mise à la reproduction et qui part à la réforme à un âge donné.

P'n= (N*Tp*(1-Tm)*365)/I1+I(N-1)+I2

```
        Rep                          Reforme
---+------+----------------------------+-----+----
   I1          n années                    I2
```

I1= intervalle entre sortie de croissance et entrée en reproduction (200 j)
I2= intervalle entre dernier sevrage et mise à la réforme (âge de 33 mois)
I= intervalle moyen entre MB
Pour N portées totales, il y a N-1 intervalles I complets (I= G+L+ISSF).

Dans les systèmes d'élevage intensifs devant rentabiliser les investissements lourds, la conduite d'élevage consiste à réduire les périodes improductives de la truie reproductive, son entrée rapide en reproduction, et sa sortie rapide après le dernier sevrage.

CONCLUSIONS

Que ce soient pour les ruminants ou les porcins ou encore les lapins, des systèmes informatisés de suivi de la productivité existent. Ils sont applicables à l'échelle individuelle (gros éleveurs ou station) ou encore à l'échelle collective (EDE, coopératives, réseaux d'éleveurs ...). Ce sont des outils indispensables de la gestion technique des troupeaux et de la gestion technico-économique.
Certains critères sont sous la dépendance étroite de la physiologie de l'animal et d'autres sont liés aux techniques et aux modes de conduite choisis par l'éleveur. Le diagnostic devra en tenir compte afin d'élaborer des propositions adéquates et adaptées aux réalités locales et au fonctionnement de l'atelier.
L'adaptation de ces modèles (informatisés ou non) aux systèmes d'élevage prévalant dans nos zones est nécessaire. Que ce soit du fait de l'existence d'objectifs différents de la stricte poursuite d'une augmentation de la productivité, que ce soit aussi du fait des structures d'élevage et aussi de la physiologie des animaux présents sous nos latitudes. Il convient de plus d'intégrer dès le départ les effets possibles du milieu naturel (effets du climat, des ressources fourragères, ...) et de l'environnement socio-économique (disponibilité de certains facteurs de production,...).

Les résultats débouchent toujours sur des comparaisons à des référentiels locaux ou nationaux et sur l'élaboration de diagnostics.
Dans les zones tropicales en général, caraïbéennes plus particulièrement, la recherche agronomique est 'jeune' à l'échelle des transformations opérées dans les pays du Nord. Cependant, à l'échelle des pays du Sud, aux Antilles la production agricole est relativement bien étudiée au sein de différents organismes de recherche ou instituts professionnels. Un certain référentiel technique a été constitué (Alexandre 1990).
Cependant ce référentiel technique est très insuffisamment exploité et reste attaché, dans tous les cas, à l'obtention de données expérimentales, contrôlées certes, mais issues de situations particulières et simplifiées très rarement mises en oeuvre dans le milieu, si ce n'est dans un secteur moderne productiviste en émergence. Ce secteur occupe une place privilégiée dans la filière et couvre une grande part du marché local - marché urbain organisé ou non - tout en occupant une faible part des actifs agricoles.

L'adaptation et la validité du référentiel technique n'ont pas été testées dans des situations complexes et diversifiées qui existent dans le monde rural de nos régions antillaises (complexité et diversité des systèmes). La comparaison et la recherche d'efficacité (rationalité, productivité, rentabilité, durabilité...) de deux systèmes différents - pas nécessairement opposés - que sont le traditionnel amélioré et le moderne productiviste, ne peuvent se faire valablement qu'en rapport à des références, des indicateurs pertinents plus qu'à des normes.
La qualité d'un diagnostic dépend de la qualité du référentiel de celui, celles ou ceux qui font le diagnostic, c'est à dire des connaissances et surtout de l'expérience de terrain accumulées, qui permettent de situer les observations, de positionner les résultats dans des échelles de performances, de détecter les problèmes d'une exploitation au travers des signes ou des indicateurs de résultat, et de relativiser ces problèmes.

Les modalités de mise en application et les propositions quant à l'adaptabilité de certains modèles seront présentées et discutées dans les prochains articles. Les problèmes du référentiel local et des conditions d'expertise seront soulevés.

BIBLIOGRAPHIE

Alexandre G. 1988 - Les composantes de l'élevage des petits ruminants aux Antilles. Bull.Agron.Antilles Guyane

Alexandre G. 1990 - Intérêts de la mise en place d'un observatoire régional de la productivité des systèmes de production agricole aux Antilles. Document de travail INRA, SRZ.

Alexandre G., Borel H, MAatheron G, Remy C. 1991 - Elevages caprins en Guadeloupe. Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1991 (N° spécial), 27-40.

Aliane P. 1993 - Étude prospective de la mise en oeuvre de l'amélioration génétique du bovin créole en Guadeloupe. Thèse Magistère du DAC, UAG.

Ammour T., Benavides J. 1987 - Situaccion de la producion caprina en Centro America y Republica Dominicana. Turrialba, Catie.

Bory A. 1992 - Cours sur l'analyse systémique au magistère DAC -UAG.

Bory A., Pau J.L., Kokasson S. 1991 - Proposition d'une recherche finalisée vers le développement sur l'agriculture et le développement rural à Petit-Bourg. DAC-SACAD/UAG, pp7;

de Bretagne O. - Mémento de l'éleveur de porc - Institut Technique du Porc. pp 566.

Brunschwig G. 1992 - Systèmes d'élevage caprin en Amérique Centrale. Cah. Rech-Dev. 32 (2), 19-30.
Collectif Recherche du POLAG 1992 - Analyse du Plan Sectoriel de Développement de l'Élevage en Guadeloupe et propositions. Document de travail INRA-EMVT-UAG.

Deffontaines J-P. 1982 - Activité agricole, espace et paysage. INRAP, 29, 5-24.
IEMVT/ISRA 1986 - Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevages en Afrique intertropicale. Mbour, 2-8 fev. 1986. Etudes et Synthèses de l'IEMVT. pp 733.

Jahnke H E. 1984 - Systèmes de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale - Centre international pour l'élevage en Afrique. pp 279.

Jordan A. 1992 - Situation et conditions de développement du secteur productif au sein d'une filière laitière en milieu tropical insulaire: le cas des Antilles françaises. Doctorat INA-PG. pp 208.

Landais E.1983 - Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaires du nord de la Côte d'Ivoire.tome 1 Les systèmes d'élevage dans les systèmes agraires villageois traditionnels - Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. pp 334.

Landais E., Faugere O. 1989 - Un modèle illustré de système d'investigation pour l'étude pluridisciplinaire des systèmes d'élevage en milieu traditionnel africain. Cah. Rech. Dev. 24, 75-94.

Landais E., Lhoste Ph., MIlleville P. 1987 - Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines, 23 (3-4), 421-437..

Landais E., Sissokho M.M. 1986 - Bases méthodologiques du contrôle des performances animales pour l'analyse zootechnique et démographique: collecte des données et choix des variables. In' Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevages en Afrique intertropicale'. Mbour, 2-8 fev. 1986. Etudes et Synthèses de l'IEMVT. pp 733.

Larousse Agricole 1981 - S/Dir Clement J.M. Librairie Larousse . pp 1208.

Leroux M. 1992 - Plan sectoriel de développement de l'élevage en Guadeloupe.

Lhoste P. 1986 - Les spécificités des systèmes d'élevage des régions chaudes justifient-elles des méthodes d'étude propres? Etudes et Recherches SAD 11, 103-111.

Lhoste P. 1987 - Évolution du système agro-pastoral au Siné-Saloum (Sénégal) - Thèse, IEMVT. pp 314.

LRDE 1984 - Réflexions du laboratoire de recherche sur le développement de l'élevage sur ses relations avec le développement agricole et rural, INRA Office.

Marshall E., Bonneviale JR., FrancfortT I. 1994 - Fonctionnement et diagnostic global de l'exploitation agricole. Une méthode interdisciplinaire pour la formation et le développement. ENESAD-SED, pp 174.
Ouvrage collectif INRAP 1988 - Reproduction des mammifères d'élevage - collection INRAP. pp 239.

Pagot J. 1985 - L'élevage en pays tropicaux - Techniques agricoles et productions tropicales. pp 510.

Salas M. 1989 - Systèmes d'élevage bovin allaitant en Guadeloupe. Diagnostic et voies de développement. Doctorat d'Université. Univ. Paris XII. pp 348.

Valerand F.1987 - Pour étudier les activités d'élevage, comment définir les unités élémentaires d'élevage ? In ' Éleveur, Troupeau et espace fourrager: contribution à l'approche globale des systèmes d'élevage'. Etudes et Recherches du SAD,11,

Valerand F.1992 - Cours sur les systèmes d'élevage au magistère DAC -UAG.

Venkatapen G. 1991 - La filière viande en Guadeloupe. Thèse UAG. pp 453.

Fig 1

LE SCHÉMA TRIANGUULAIRE, BASE DE LA PRÉSENTATION DES SYSTEMES D'ÉLEVAGE

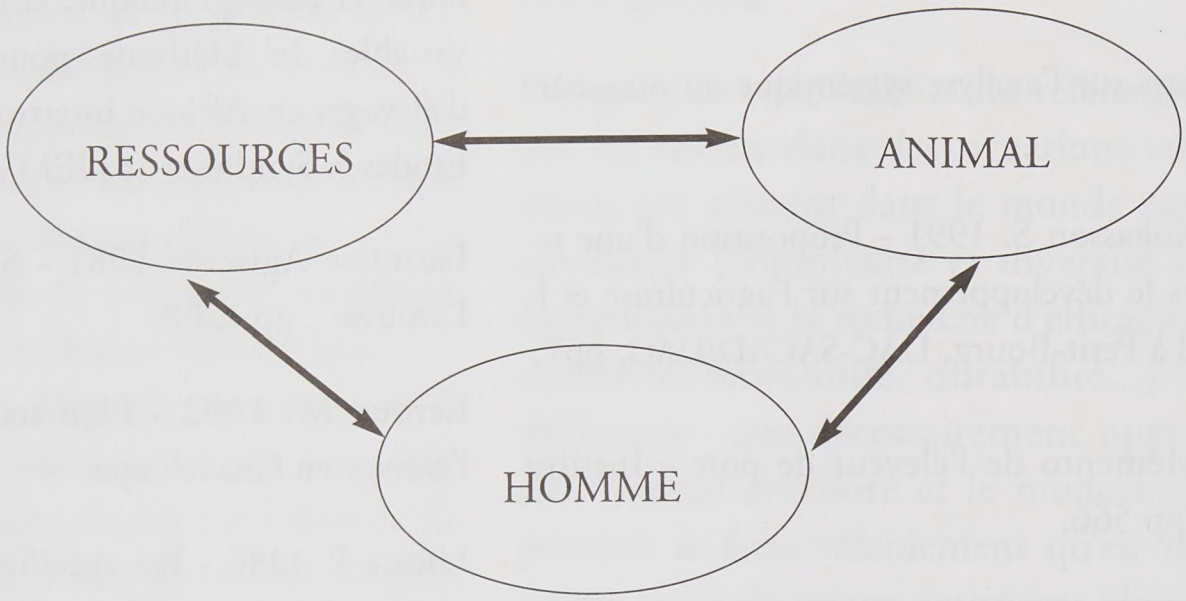


Fig 2

REPRÉSENTATOIN SIMPLIFIÉE DU SYSTEME D'ÉLEVAGE

source : Ph. Lhoste (1984)

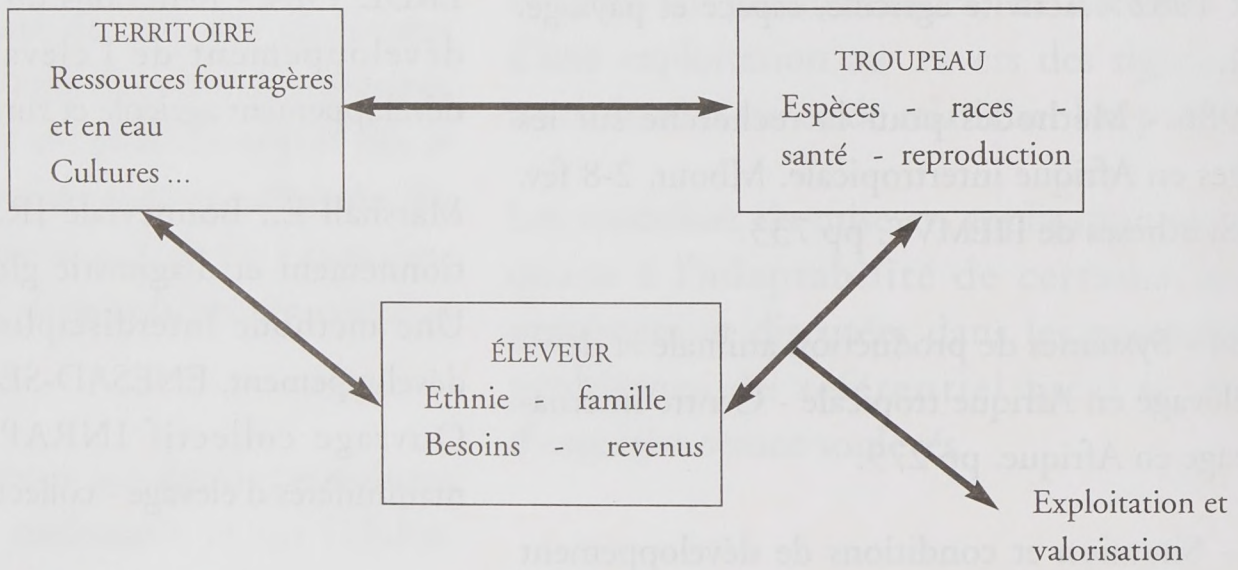


Fig 3

SCHÉMA DE L'UNITÉ ÉLÉMENTAIRE D'ÉLEVAGE

(les flèches figurent les échanges et les interactions).

source : F. Vallerand
cité par Lhoste (1984)

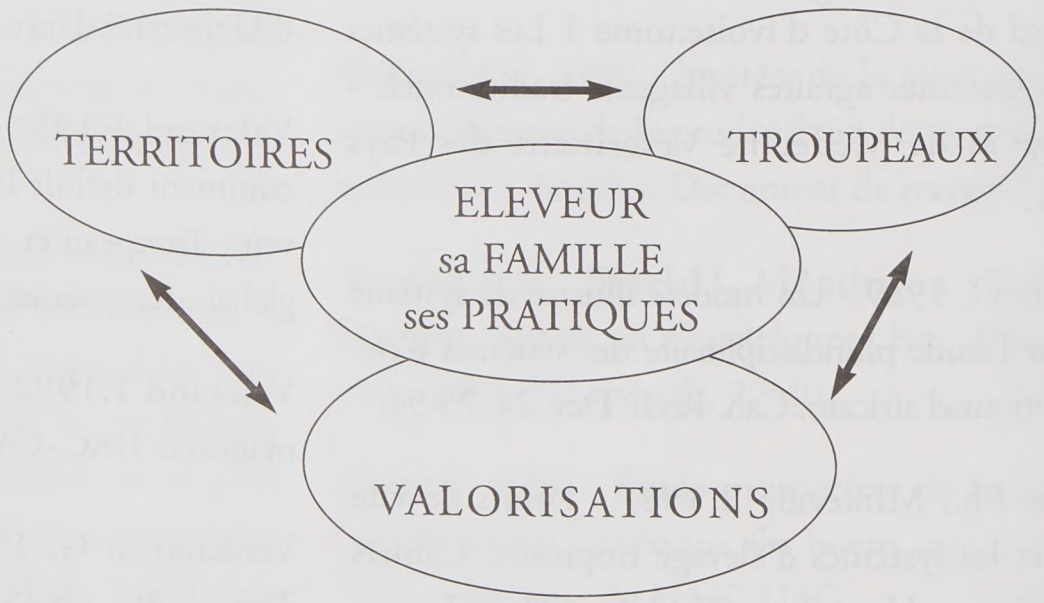


Fig 4

SCHÉMA DÉVELOPPÉ DU SYSTEME D'ÉLEVAGE : POLES ET INTERFACES

source : Ph. Lhoste (1984)

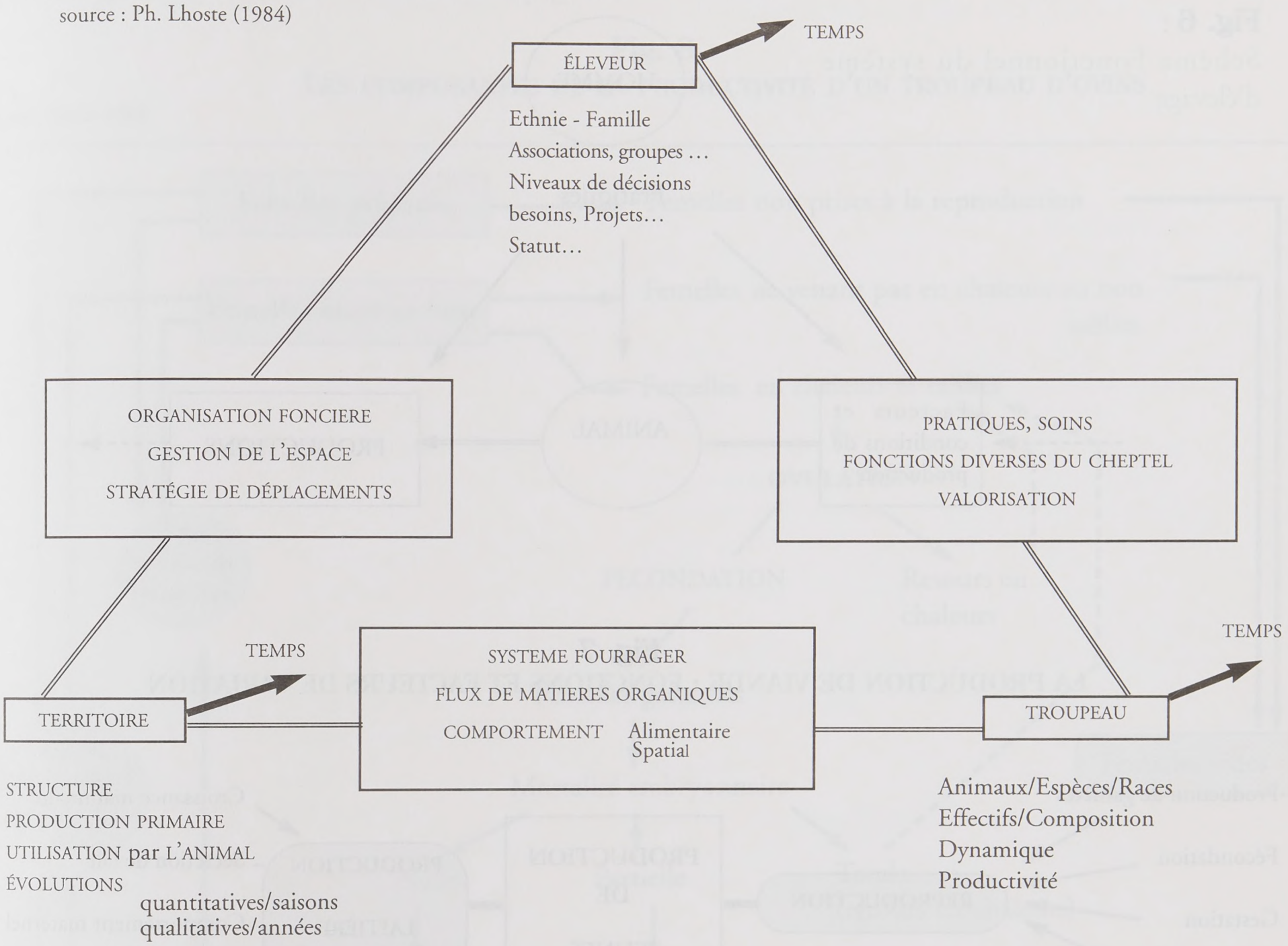


Fig 5

Le concept de système d'élevage peut être appliqué à différents niveaux de l'exploitation agricole à la région en passant par le village ou la "localité"

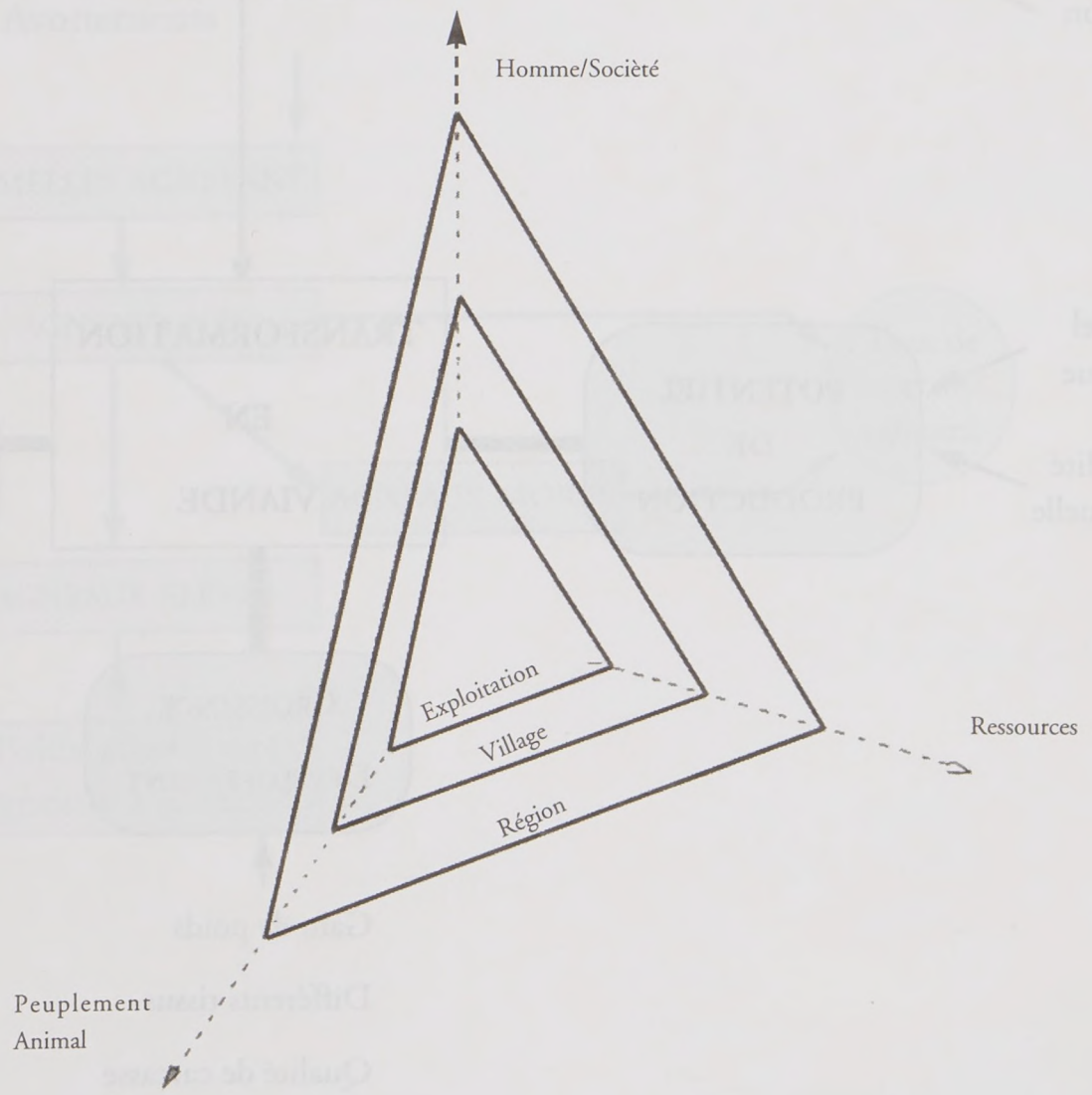


Fig. 6 :
Schéma Fonctionnel du système d'élevage

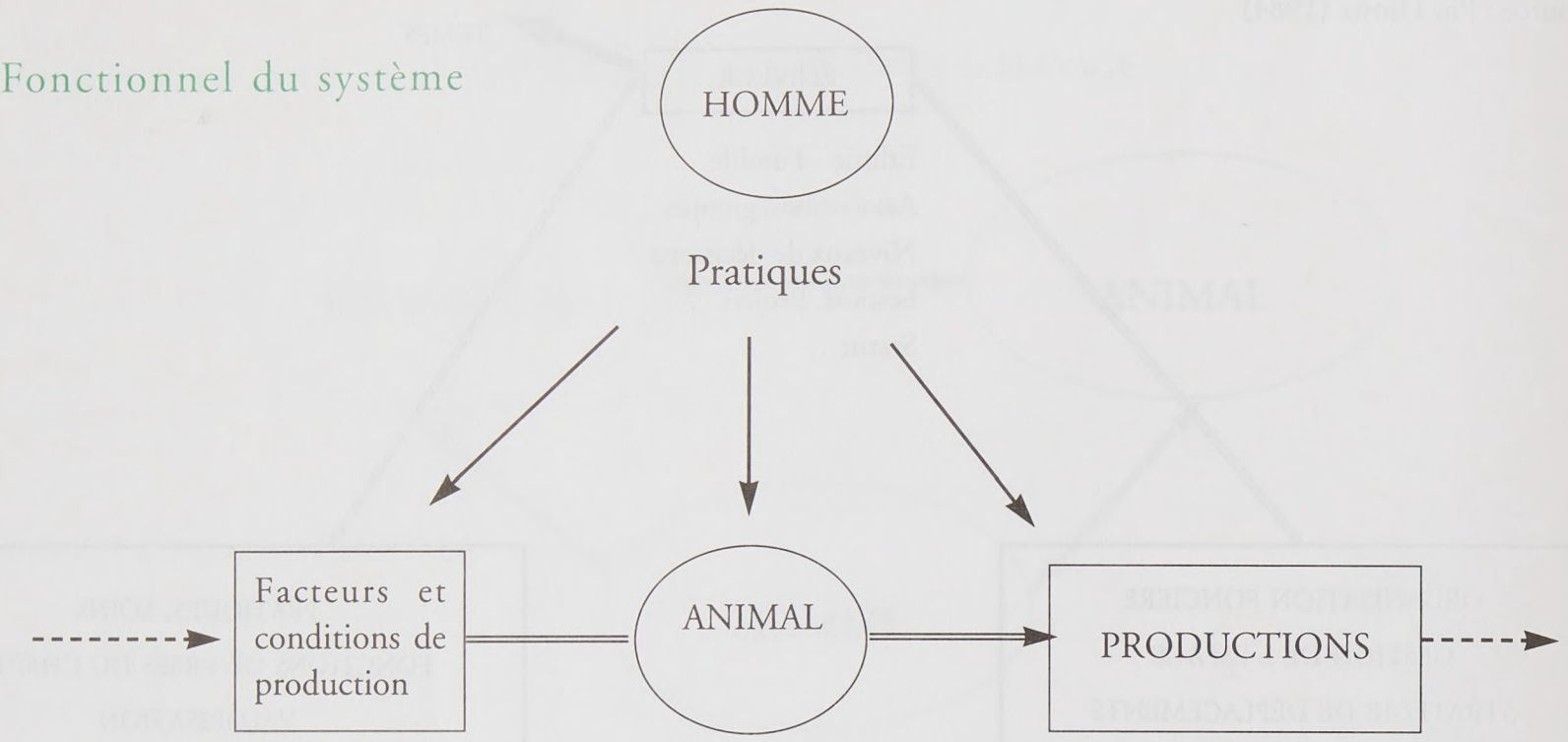
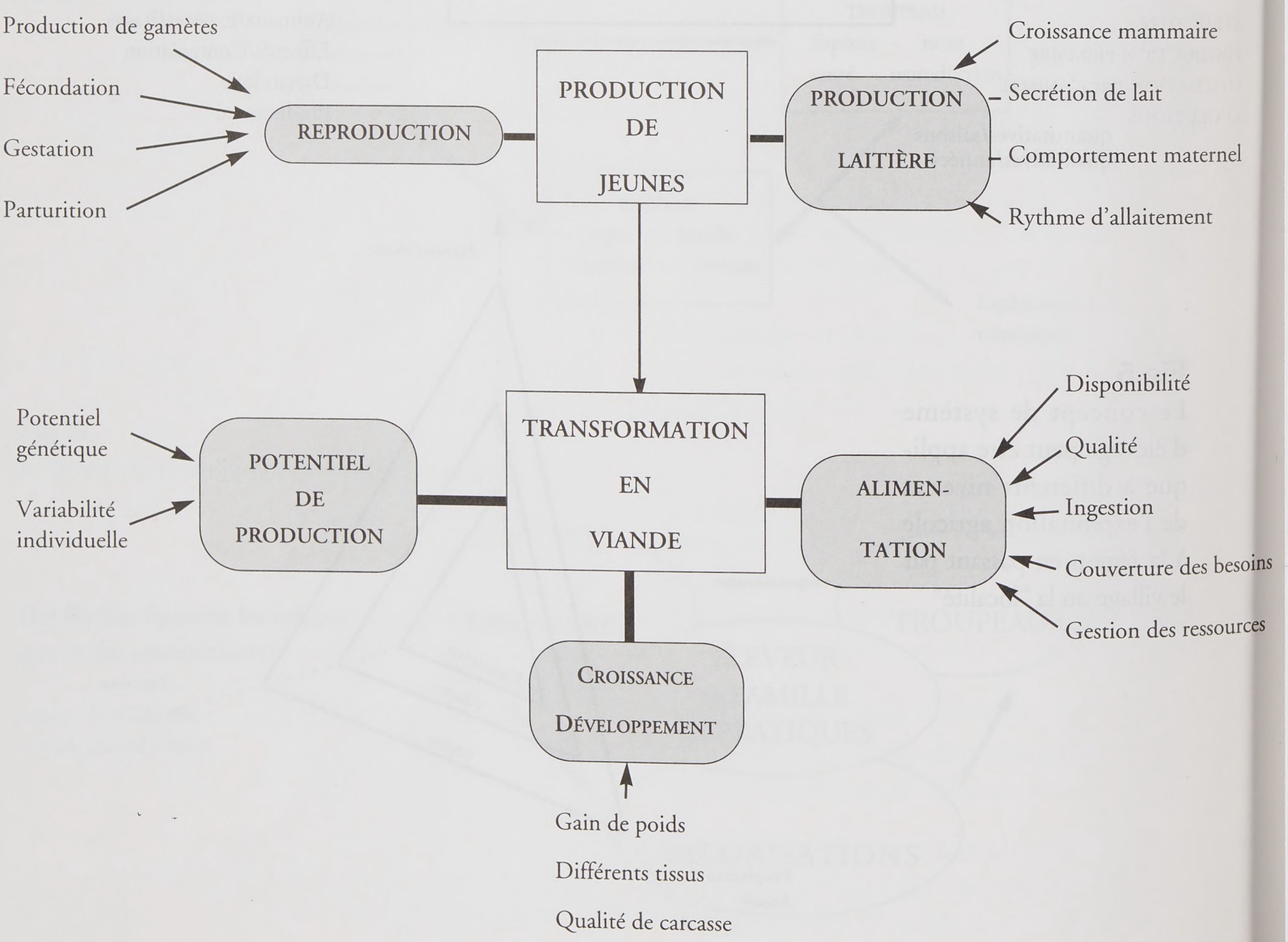


Fig. 7
LA PRODUCTION DE VIANDE : FONCTIONS ET FACTEURS DE VARIATION



ERRATUM

Nous vous prions de nous excuser et de bien vouloir trouver ci-dessous la figure 8 "Les composantes de la productivité d'un troupeau d'ovins", relatif à l'article de Madame Gisèle Alexandre : "Le suivi de la productivité animale dans les systèmes d'élevage français : intérêts et méthodes" (page 15)

Fig. 8

LES COMPOSANTES DE LA PRODUCTIVITÉ D'UN TROUPEAU D'OVINS

Sources: INRAP 1988

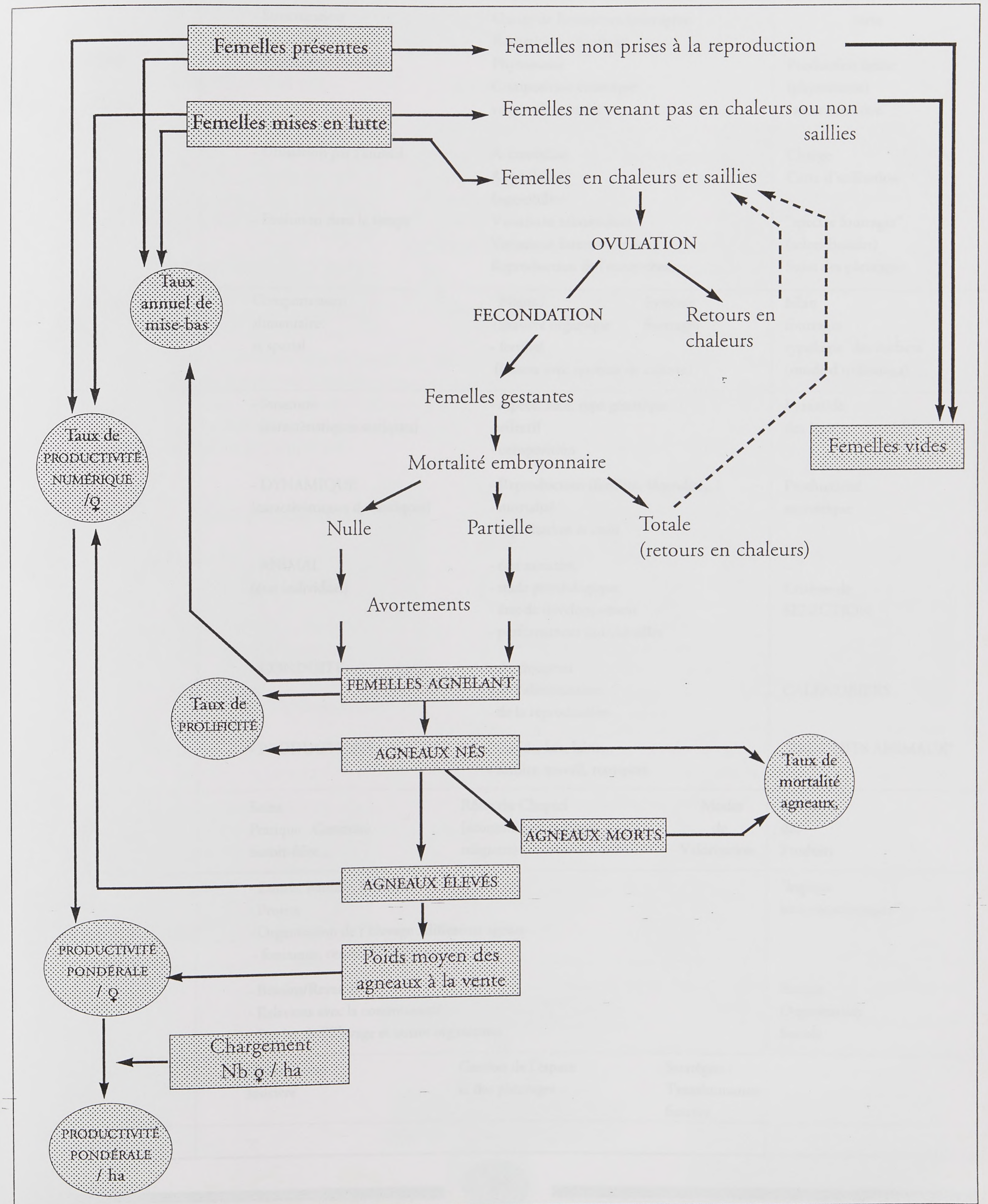


Tableau 1

Présentation Globale des Principales Composantes et Caractéristiques du SYSTEME D'ELEVAGE

source : Ph. Lhoste (1986)

PÔLES	COMPOSANTES	CARACTERISTIQUES	PRODUITS
	- Structuration	Unités de Ressources fourragère Répartition - Surfaces	carte
TERRITOIRE ET (SYSTEME DE CULTURE)	- Production Primaire	Phytomasse Composition chimique valeur alimentaire	Production brute (phytomasse) valeur nutritive
	- Utilisation par l'animal	Accessibilité Appétibilité Ingestibilité	Charge Carte d'utilisation
	- Evolution dans le temps	Variations saisonnières Variations interannuelles Reproduction de l'écosystème	"spectre fourrager" (selon Boudet) Suivi des pâturages
(en Interface : niveaux de cohérence)	Comportement alimentaire et spatial	Bilans : Système - matière organique fourrager - fertilité (liaison avec système de culture)	bilan fourrager typologie des surfaces (mode d'utilisation)
TROUPEAU	- Structure (caractèristiques statiques)	- espèce, race, type génétique - effectif - composition	Pyramide des âges
	- DYNAMIQUE (caractèristiques dynamiques)	- Reproduction (fertilité, fécondité...) - mortalité - exploitation et croit	Productivité numérique
	- ANIMAL (état individuel)	- état sanitaire - stade physiologique - état de développement - performances individuelles	Critères de SELECTION
	- CONDUITE	- du troupeau - de l'alimentation - de la reproduction	CALENDRIERS
	- PRODUCTIONS	- viande, lait, laine... - fumier, travail, transport	"PRODUITS ANIMAUX"
(Interface : cohérences)	Soins Pratique Conduite Savoir-faire...	Rôles du Cheptel (économique, culturel, religieux) Modes de Valorisation	Diversité des Produits
L'ELEVEUR	- Ethnie, Famille, Histoire - Projets - Organisation de l'Elevage : différents agents - fonctions, centre de décision - Besoins/Revenus, - Relations avec la communauté - Service de l'Elevage et autres organismes		"logique socio-économique" Budget Organisation Sociale
(Interface : cohérences)	Organisation foncière	Gestion de l'espace et des pâturages Stratégies : Transhumance fumure	
TERRITOIRE	...	....	

Tableau 2 :
ELEMENTS DE CLASSIFICATION DES PRINCIPALES VARIABLES UTILISEES POUR LES ANALYSES ZOOTECHNIQUES ET DEMOGRAPHIQUES

EVALUATION SUR NATURE	LES INDIVIDUS	LES POPULATIONS
PERFORMANCES ANIMALES	Variables métriques : - mensurations corporelles - poids vif - PAT-GMQ. - production laitière Variables calculées à partir du repérage d'évènements discrets : .Non répétables (une observation par individu) : - poids à la naissance - âge/poids à la première M.B. - âge au décès ou à la réforme (= longévité) .Répétables (plusieurs observations par individus) : - durée des IMB . Synthétiques (sur la carrière des femelles ou par an) : - nombre de mises-bas - prolificité - nombre total de produits mis-bas - viabilité des produits - nombre total de produits sevrés - poids moyen des produits à la naissance - poids moyen mis-bas - poids moyen sevré - etc,...	Viabilité/Mortalité -Taux et quotients de mortalité/viabilité par classe d'âge et de sexe ou par catégories. -Taux de mortalité infantile endodène -Taux de mortalité périnatale - Taux de mortalité avant sevrage. Reproduction -Taux de fertilité -Taux de mise-bas -Taux d'avortement -Taux de natalité -Taux de prolificité -Taux et quotient de fécondité Productivité numérique - Taux de productivité au sevrage - Rendement numérique Variables d'état des populations - Structure par classe d'âge et de sexe - Composition
PARAMETRES D'EXPLOITATION	- Age/poids à l'exploitation - Quantité de lait prélevée par la traite - Quantité de travail animal exploitée.	-Taux et quotients d'exploitation par classe d'âge et de sexe ou par catégories -Taux d'exploitation global - Croit numérique net - Quotient d'immigration - Croit numérique brut - Productivité pondérale

Soulignés les paramètres démographiques usuels

source : Landais et Sissoko 1986

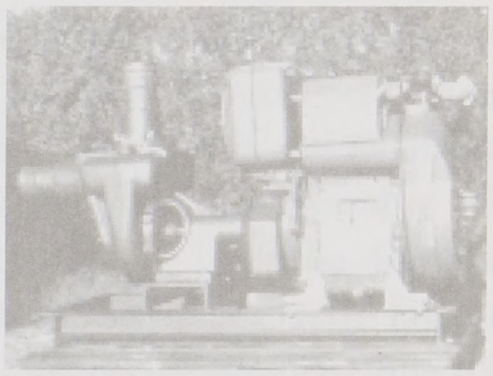
Agro System

BLANDIN AGRICULTURE

Entrez dans le monde des Professionnels :

L'ÉLEVAGE OPTIMISÉ

Une solution économique robuste et polyvalente, **les Bâtiments d'élevage** adaptés à chaque production, ainsi que tous **les équipements et aménagements intérieurs** : cages, nourrisseurs, abreuvoirs, couveuses, clôtures, grillages, pondoirs, caillebotis, semences porcines, abattoirs individuels et collectifs, … etc



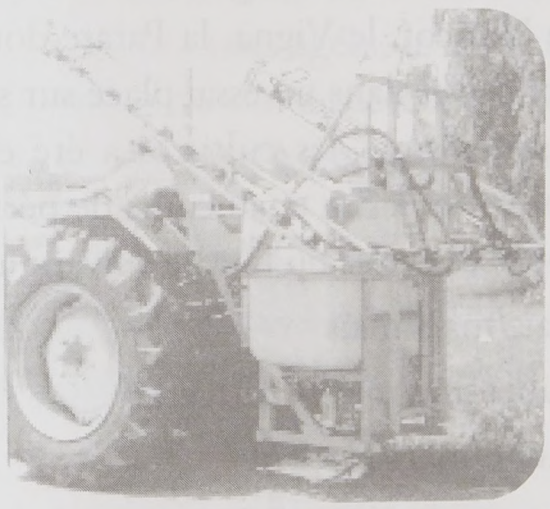
TOUTE UNE GAMME DE POMPES ADAPTÉES À CHAQUE USAGE:

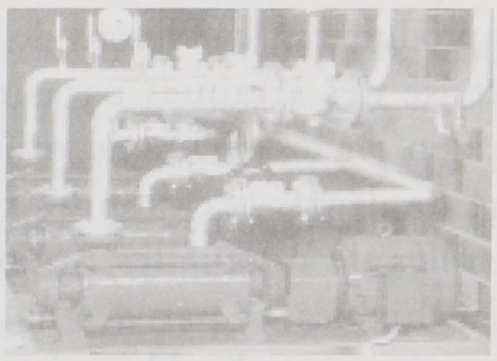
- motopompe, électropompes
- irrigation, aspersion
- Relevage eaux chargés
- immergées
- surpression
- industries ,…
- Traitement d'eau

(agent KSB-Guinard)

LA SOLUTION POUR PRENDRE SOINS DE VOS CULTURES

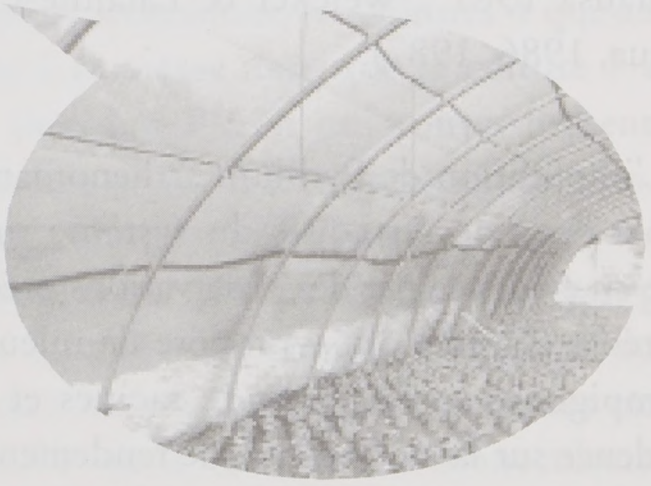
- Une pulvérisation précise (agent Berthoud)
- Un sol aéré bien travaillé (agent Staub; construit pour durer)
- Une fertilisation adaptée (distribiteur Norsk Hydro-Azote)

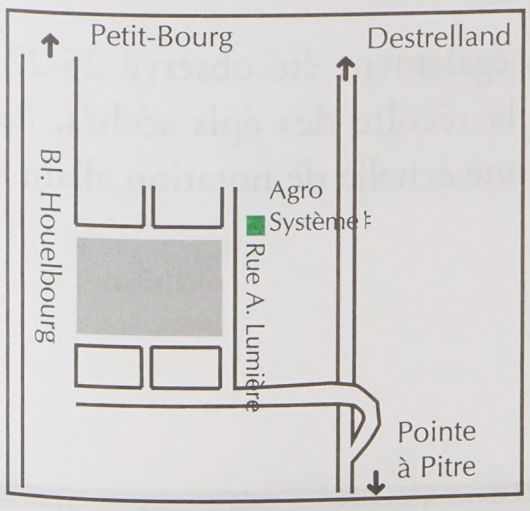




La Technologie , les performances en SERRES MARAICHERES ET OMBRIERES : un grand choix de structures adaptées à nos productions (maraîchage, floriculture, multiplication, sevrage, …) développé en collaboration avec FILCLAIR.

L'EAU QU'IL FAUT QUAND IL FAUT : aspersion, goutte à goutte, brumisation, automatismes, filtrations, traitements chimiques,fert-irrigation,… etc





L'ÉNERGIE AGRICOLE

Blandin

Un service après vente garanti par des spécialistes pour chaque domaine d'activité

AGRO SYSTÈME
BLANDIN AGRICULTURE
Rue Alfred Lumière - Z.I Jarry
97122 BAIE MAHAULT
tél : 26 78 38 - 26 92 38

RECHERCHE SUR L'INCIDENCE DES AGENTS PATHOGENES RACINAIRES DU MAIS (Zea mays L.) DANS DES ROTATIONS CULTURALES

G.JACQUA
I.N.R.A, Centre Antilles-Guyane
Unité de Recherches en Productions Végétales
B.P. 1232 - 97185 - Pointe-à-Pitre
CEDEX GUADELOUPE

En Guadeloupe, le maïs est le plus souvent cultivé en association ou en alternance avec des plantes maraîchères ou vivrières et parfois avec la Canne à sucre, particulièrement en Grande Terre et Marie-Galante. Dans ce système de culture, le rendement demeure généralement faible et ce, vraisemblablement en grande partie pour les raisons suivantes : utilisation de variétés peu productives, conditions de culture inadéquates,non maîtrise des attaques parasitaires . Concernant la situation phytosanitaire du maïs, l'appareil aérien est le siège de dégâts occasionnés principalement par des chenilles de noctuelles : Spodoptera frugiperda et Heliothis zea et par des champignons: Helminthosporium maydis, H.turcicum et Puccinia polysora. Divers travaux réalisés sur ces ennemis et parasites de la plante ont permis de proposer des méthodes de lutte (Malausa 1981 ; Welcker & Lalanne-Cassou, 1984 ; Jacqua, 1986, 1987).

L'implication de Pythium arrhenomanes et P. graminicola dans des attaques du système souterrain a été mise en évidence par des observations précédentes. Dans la présente étude, on se propose de mieux connaître les champignons pathogènes de racines et d'évaluer leur incidence sur la croissance et le rendement du maïs dans des rotations culturales envisageables en Guadeloupe ou d'autres pays Caraïbéens.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- la variété de maïs" Désirade" décrite par Messiaen en 1993 a été cultivée sous irrigation en monoculture et en rotation avec l'Aubergine, le Concombre, la Courgette, le Haricot, le Vigna, la Patate douce durant 4 années successives dans un essai placé sur sol ferrallitique.

- la succession des cultures a été effectuée sur des parcelles de 3m x 3m et au cours de périodes de 13 à 14 mois appelées cycles où l'ordre suivant a été répété.

maïs/maïs/maïs/maïs

maïs/Aubergine/maïs/Courgette

maïs/Patate/maïs/Haricot

maïs/Concombre/maïs/Vigna.

- Au début de chaque cycle, une fertilisation phosphorique a été appliquée sur chacune des parcelles à la dose de 400 U./ha.

Durant chaque culture réalisée sur 4 parcelles (4 répétitions) a également été appliquée une fumure azotée et potassique à raison de 120 U/ha.

- le maïs était semé en lignes à la densité de 90 000 95 000 pieds ha et 13-15 jours après semis, la levée était observée.

L'état des racines a également été observé 25-27 jours après le semis et à la récolte des épis séchés. Pour ce faire, il a été utilisé une échelle de notation allant de 0 à 6 (tableau 1)

- Après chaque culture, le pouvoir infectieux de la terre a été recherché en serre sur des semis effectués dans des pots contenant la terre placée entre 2 couches de vermiculite imbibée de solution nutritive. 13 - 15 jours après semis, l'état des racines des plantules était observé et noté à l'aide de l'échelle indiquée ci-dessus.

RESULTATS

SYMPTOMES OBSERVÉS SUITE AUX ATTAQUES RACINAIRES DU MAIS

Au stade plantule, le maïs peut presenter differents symptômes parmi lesquels : la nécrose de la tige, la mort de celle-ci avant la sortie de feuilles et la décoloration des feuilles accompagnée de nécroses commençant par l'extrémité. Ces symptômes sont caractéristiques d'attaques de champignons du sol. Des nécroses racinaires peuvent être donc visibles et les agents pathogènes présents mis en évidence par des isolements. Sur des plantes plus âgées, le plus souvent à l'épiaison, le jaunissement ou le dessèchement du feuillage peut être observé ainsi que la pourriture des racines.

CHAMPIGNONS RENCONTRES DANS LES ATTAQUES RACINAIRES

Dans la monoculture de maïs comme dans les autres rotations, c'est surtout de la pourriture racinaire sur des plantes âgées qui a été observée. Aussi, des isolements effectués sur des plantes des 1er et 4e cycles de culture ont permis de constater que peuvent être rencontrés dans les attaques racinaires différents champignons dont : Pythium arrhenomanes, P.graminicola, Fusarium oxysporum, F. roseum, F.solani, F. moniliforme, F. rigidiusculum, Trichoderma sp., Phyllosticta sp, Pyrenochaeta terrestris, Peyronellaea sp., asteronnella sp. parmi lesquels, seuls les deux Pythium se sont montrés capables dans des tests de pathogénie réalisés en serre, de compromettre la levée du maïs et d'occasionner sa mort.

Levée du maïs dans les différentes rotations

Notée dans les 3e et 4e cycles de culture sur des grains prégermés, la levée du maïs a été généralement importante mais toutefois un peu irrégulière. Comme il ressort des figures 1 a,b,c et d,dans le 1er semis (m1) effectué dans les quatre successions en Novembre 1990, mois pluvieux et humide, les nombres de levées ont été moins importants et à peu près équivalents ; de même que dans le 7ème semis (m7) de la monoculture, lui aussi, effectué en période pluvieuse (octobre 1992). Dans cette succesion, la bonne levée du 4ème semis (m4) s'explique vraisemblablement par le fait que le mois d'octobre 1991 a été moins pluvieux que d'habitude. En effet le total des précipitations a été de 189mm contre 235mm en 1992 et 439mm en 1993.

La comparaison des semis de la monoculture à ceux des autres successions effectués à la même époque (m1,m5 et m3,m7 et m4) n'a cependant pas permis de trouver des différences significatives.

Examen des racines

Aux observations effectuées 27 jours après semis, des nombres réduits de plantes atteintes de nécroses racinaires ont été rencontrées (Fig. 2 a,b,c et d). Elles ont été cependant plus nombreuses dans la monoculture où seules n'en ont pas présenté les cultures m4 et m5. la culture m4 bien que mise en place en octobre 1991, a reçu une pluviométrie plutôt faible comme indiqué précédemment. La culture m5 mise en place en février 1992 s'est, elle, déroulée en saison encore moins pluvieuse.

Dans les autres successions, les cultures 4 qui ont été mises en place à la même date que la culture 7 de la monoculture (octobre 1992), ont toutes présenté de nombreuses plantes atteintes de nécroses racinaires bien que le précédent cultural soit différent.

Sur les plantes observées à la récolte des épis, généralement entre 80 et 95 jours après le semis et, sur les quatre cycles de rotation, les attaques racinaires ont été d'intensité variable aussi bien dans la monoculture que dans les autres successions. Excepté la première culture de l'expérimentation,la comparaison des intensités d'at-

taques dans les cultures réalisées à la même époque montre (tableau 1) que pour celles durant lesquelles la pluviométrie a été faible à moyenne, les attaques sont, elles aussi, demeurées faibles à moyennes aussi bien dans la monoculture que dans les autres successions où des différences significatives n'ont pratiquement pas été observées. Cependant, il est à remarquer dans les cultures qui ont été mises en place de Février à Mai 1992 une plus forte intensité d'attaque surtout dans les successions maïs/concombre/maïs/vigna et maïs/aubergine/maïs/courgette qui, particulièrement est très significativement différente de la monoculture.

En ce qui concerne les cultures durant lesquelles la pluviométrie a été assez forte, les attaques ont été globalement plus importantes mais pas toujours dans la monoculture comme en témoigne celles observées dans les cultures effectuées d'octobre à décembre 1992. Néanmoins dans la monoculture comme dans les autres successions les attaques racinaires apparaissent avec plus d'intensité lorsque la pluviométrie est élevée.

Tests de pouvoir infectieux des terres des différentes cultures

Des absences à la levée ou des mortalités de plantules n'ont pas été observées, mais les terres ont montré leur capacité à manifester à l'égard du maïs, un pouvoir infectieux qui généralement s'exprime avec une plus forte intensité dans le cas de la monoculture et à la suite de la culture dans les autres successions (Fig.3). Après la culture de plantes maraîchères particulièrement l'aubergine, la courgette et le concombre, les attaques ont été aussi assez nombreuses. Leur importance moindre à la suite des cultures de patate semble indiquer que cette plante est moins favorable aux agents de nécroses racinaires. Par ailleurs, la comparaison des degrés d'attaques observées à la suite de cultures réalisées à la même époque (m1,m5 et m3,m7 et m4) laisse apparaître au tableau 3 qu'elles peuvent être à certaines époques, significativement plus importantes dans le cas de la monoculture mais aussi dans celui des autres successions ; ce qui va dans le sens des observations précédentes faites sur l'intensité des attaques à la récolte des épis.

Il convient de préciser que dans les nécroses relatives au pouvoir infectieux du sol,il est possible d'isoler les agents pathogènes principaux : P.arrhenomanes, P. graminicola mais aussi d'autres qui les accompagnent, en particulier des Fusarium qui, comme indiqué plus haut ne sont pas actifs sur le maïs.

Rendements des cultures de maïs

Le rendement en poids de grains par plante a varié de 25 à 75 g dans la monoculture et de 40 à 75g dans les autres successions.C'est dans celle de maïs/-concombre/maïs/vigna que le rendement a le moins varié et a été le plus régulièrement élevé. On constate par ailleurs une certaine concordance entre les diminutions de rendement et l'intensité des attaques racinaires durant les époques pluvieuses.

Dans la monoculture il est apparu surtout durant les trois premières années de culture (cycles 1, 2 et 3) une augmentation progressive du rendement qui s'arrêtait à la 2e ou la 3e culture du cycle et qui était suivi d'une diminution généralement plus sensible dans la 4e culture où d'ailleurs les plantes étaient moins vigoureuses que celles des cultures précédentes. Ce phénomène semble être dû, tout au moins en partie, à la succession rapprochée de la culture sur la même parcelle.

Dans les autres successions, plus particulièrement dans celles de maïs/aubergine/maïs/courgette et maïs/patate/-maïs/haricot ce sont les cultures m3, m5 et m7 qui ont les mieux produits.

L'augmentation du rendement dans ces cultures s'explique vraisemblablement par le fait que celles-ci étaient situées en début de cycle où l'apport d'éléments fertilisants était plus important, et celà semble aussi expliquer l'évolution du rendement dans la monoculture. De ce point de vue, la succession maïs/concombre/maïs/-vigna pourrait être considérée comme la moins épuisante, cependant la comparaison des rendements de cultures réalisées à la même époque fait apparaître entre la monoculture et les autres successions, peu de différences significatives, toutefois il est à remarquer que c'est dans celles de maïs/aubergine/maïs/courgette et maïs/patate/maïs/haricot que les plus faibles rendements ont été rencontrés (tableau 4).

DISCUSSION

- Durant les quatre années successives où le maïs a été cultivé en monoculture et en alternance avec d'autres plantes, Pythium arrhenomanes et P.graminicola sont les seuls champignons parmi les nombreux rencontrés dans les attaques racinaires à s'être montrés pathogènes.

- Ces Pythium dont Molot et AL, 1969 ; Rouhani et Al,1979 avaient signalé la pathogénie, peuvent attaquer le maïs au cours de la levée et celle-ci peut être perturbée plus particulièrement durant les mois pluvieux. A des stades plus avancés les conséquences des agents pathogènes paraissent liées aussi à l'importance de la pluviométrie.

En effet dans la monoculture comme dans les successions culturales expérimentées, les attaques racinaires ont été de plus fortes intensité dans les cultures réalisées durant les mois pluvieux et humides ; période réunissant les facteurs augmentant l'agressivité des Pythium en question,comme l'ont signalé Messiean et Houtondji, 1989. Toutefois, les attaques n'ont pas été sensiblement plus importantes dans la monoculture que dans les autres successions. La conduite de l'expérimentation sans utilisation d'herbicide et avec enfouissement des résidus après chaque culture semble avoir été favorable en particulier au genre Trichoderma dont la prépondérance dans la flore fongique du sol de la monoculture et dans celle des autres successions a été constatée au cours des analyses effectuées après chaque cycle de culture. Par ailleurs, dans des tests de confrontation et de pouvoir pathogène réalisés en laboratoire et en serre, le Trichoderma a montré une importante activité concurrente vis-à-vis de P.arrheomanes et P.graminicola. Haddar et al, 1984 ; Sivan et al, 1984 ; Besnard et al, 1993, signalent ce champignon comme antogoniste d'autres espèces de Pythium. La vérification de l'éfficacité de son antagonisme dans les conditions naturelles pourrait peut être permettre d'aboutir à une technique de lutte biologique.

Déjà, il convient de savoir qu'éviter de répéter trop souvent la culture du maïs sur une même parcelle, la réaliser en saison sèche ou peu pluvieuse et l'alterner autant que possible avec celle de plantes moins exigeantes en fertilisants, par exemple les cucurbitacées et les légumineuses, sont de nature à pouvoir diminuer l'incidence des parasites racinaires et permettre d'obtenir des productions acceptables.

RESUME

En Guadeloupe, des attaques racinaires sont causées sur le maïs par Pythium arrhenomanes et P. graminicola. Ces agents pathogènes se montrent plus agressifs durant les mois généralement pluvieux et humides. (Septembre-Décembre) où ils peuvent occasionner des absences à la levée et des mortalités après celle-ci.

Sur les plantes âgées, les attaques se caractérisent par la pourriture partielle ou totale de l'appareil racinaire et leur incidence sur le rendement du maïs varie souvent avec l'importance de la pluviométrie de l'époque de culture.

La monoculture et la culture alternée avec d'autres plantes considérées comme exigeantes en éléments fertilisants, par exemple l'aubergine (Solanum melongena) et la patate douce (Ipomoea batatas) peuvent êre aussi des facteurs de baisse de rendement, mais alterner la culture du maïs avec celles de légumineuses et de cucurbitacées s'avère favorable à son rendement.

Mots clés : Maïs, pourriture des racines, mortalité, Zea mays Pythium arrhenomanes, P. graminicola, tropiques humides, Guadeloupe, Caraïbe

SUMMARY

CONTRIBUTION TO THE STUDY ON THE INCIDENCE OF ROOT ATTACKS ON MAIZE (ZEA MAYS L.) IN ROTATIONAL CROPPINGS.

In Guadeloupe, root attacks on maize are caused by Pythium arrhenomas and P.graminicola. The pathogens are more aggressive during the generally rainy and humid months (from September to December) when they can cause emergence gaps and post emergence deaths.

On old plants, the attacks are characterized by partial or total rotting of the root system and their incidence

on the maize yield and often varies with the rainfall importance during the growing period.

Monoculture and rotation with other plants considered as demanding for fertilization, for instance eggplant (Solanum melongena) and sweet potato (Ipomoea batatas) can also be factors of yield discrease. But maize rotation with cropping of legumes and cucurbitaceae is favourable for its yield.

Keywords : Guadeloupe, Caribbean, maize, Zea mays,morbidity Pythium arrhenomanes, Pythium graminicola, humid tropics, root rots.

RESUMEN

Contribucion al estudio de la incidencia de las ataques de raices sobre maiz (Zea mays L.) en rotaciones de cultivos.

En Guadalupe, los ataques de raices son causados sobre maiz por Pythium arrhenomanes y P. graminicola. Los patogenos se muestran mas agresivos durante los meses generalmente lluviosos y humedos (Septiembre a Diciembre) en los cuales pueden provocar fallos en la germinacion y mortalidades despues de esta.

Sobre plantas viejas, los ataques se caracterizan por la podredumbre parcial o total del sistema de raices y su incidencia sobre el rendimiento del maiz muchas veces varia con la importancia de la pluviometria en la epoca de cultivo.

El monocultivo y el cultivo alternado con otras plantas considerados como exigentes para la fertilizacion, por ejemplo berengena (Solanum melongena y batata (Ipomoea batatas) pueden tambien ser factores de baja de rendimiento. Pero alternar el cultivo del maiz con el de leguminosas y de Cucurbitaceas es favorable a su rendimiento.

Palabras claves: maiz, podredumbre de la raiz, morbosidad, Zea mays, Pythium arrhenomonas, Pythiumgraminicola, tropicos humedos, Guadalupe, Caribe

BIBLIOGRAPHIE

Besnard O., Davet P.,1993. Mise en évidence de souches de Trichoderma spp. à la fois antagonistes de Pythium ultimum et stimulatrices de la croissance des plantes.
Agronomie 13 (5) 333-440.

Hadar Y., Harman G.E., and Taylor A.G.,1984. Evaluation of Trichoderma KONINGII and T. harziamum from NEW YORK soils for Biological control of seed rot caused by Pythium spp.
Phytopathology 74 (1) 106-110.

Jacqua G.,1986. Contribution à l'étude biologique et écologique des principaux Helminthosporium (H.maydis, H. turcicum) affectant le maïs (Zea mays L.) en Guadeloupe.
Montpellier, Université des Sciences et techniques du Languedoc. 110 pp. (Thèse).

Jacqua G.,1987. Recherche de l'incidence des attaques de rouille (Puccinia polysora) sur le rendement du maïs.
Bull.Agron. Antilles-Guyane (6)38-41.

Malausa J.C.,1981. Etude de la dynamique des popula-tions des chenilles de Spodoptera frugiperda Abbot & Smith et d'Heliothis zea Boddie (lepidoptera noctuidae) sur deux variétés de maïs en Guadeloupe (Antilles Françaises). - Agronomie 1 (8), 701-706.

Messiean C.M. et Hountondji A.,1989. Les causes de pourriture des racines de canne dans le monde. Méthode de lutte.
Applications possibles aux petites Antilles.
Bull. Agron. Antilles-Guyane (9) 68-71.

Messiean C.M.,1993. Caractéristiques d'une population de maïs (zea mays L.) provenant de la DESIRADE (Antilles Françaises).
Cahiers Agricultures 2 : 56-9.

Molot P.M.,Simone J et Norrisseau J.G.,1969. Mise au point sur le rôle des Pythium dans la pathologie du maïs.
Ann.phytopathol.,1 (1),95-105.

Rouhani H.,Davet P.,Poinso B.,Beyries A. et Messiean C.M.1979.
Inventaire et évaluation du pouvoir pathogène des composants de la microflore fongique sur racines de maïs en France.
Ann. Phytopathol.,11 (1) 69-93.

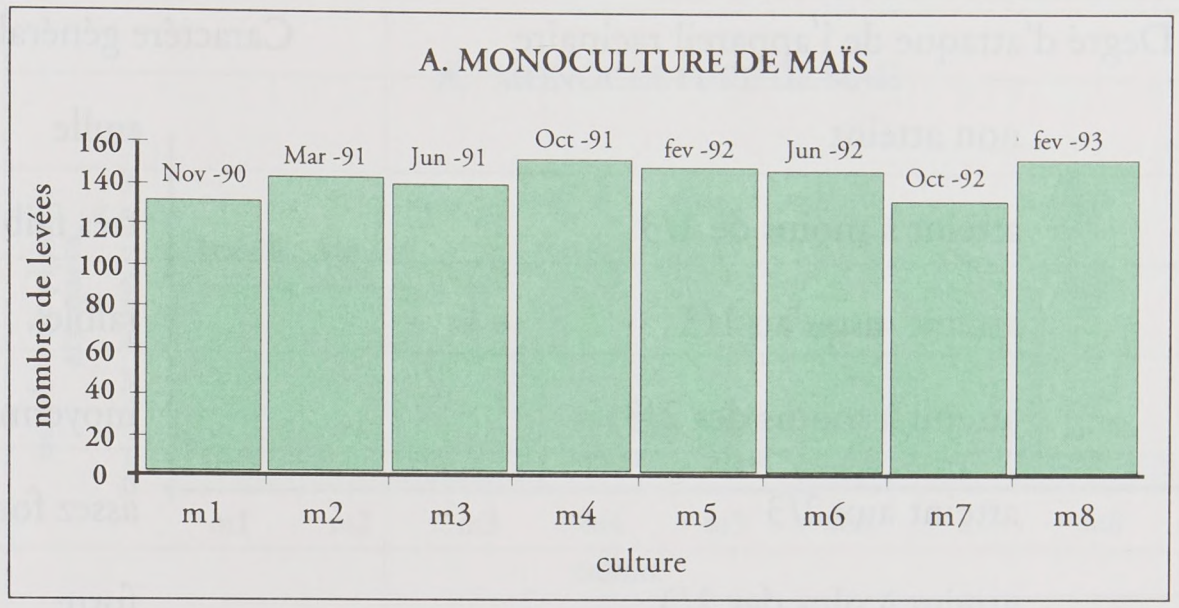
Sivan A., Elad Y., Chet I.,1984. Biological control effects of a new isolate of trichoderma harzianum on Pythiumaphanidermatum. Phytopathology 74 (4) 498-501.

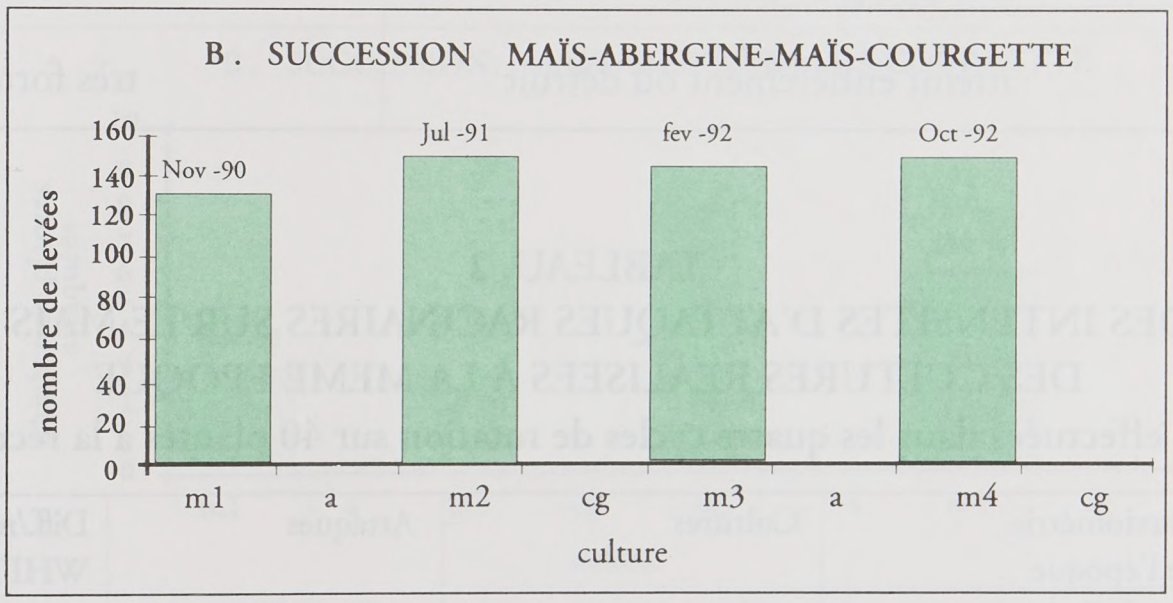
Welcker C. & Lalanne-Cassou B.,1984. Tolérance de populations de maïs issues de croisements (maïs tempérés et maïs tropicaux) aux attaques de Spodoptera frugiperda et Heliothis zea.
3. Réunion EUCARPIA/Groupe de travail SROP CAPBRETON (France), 06-09 Avril 1983 in: Bulletin SROP, vol 7 n°4, P 27-28.

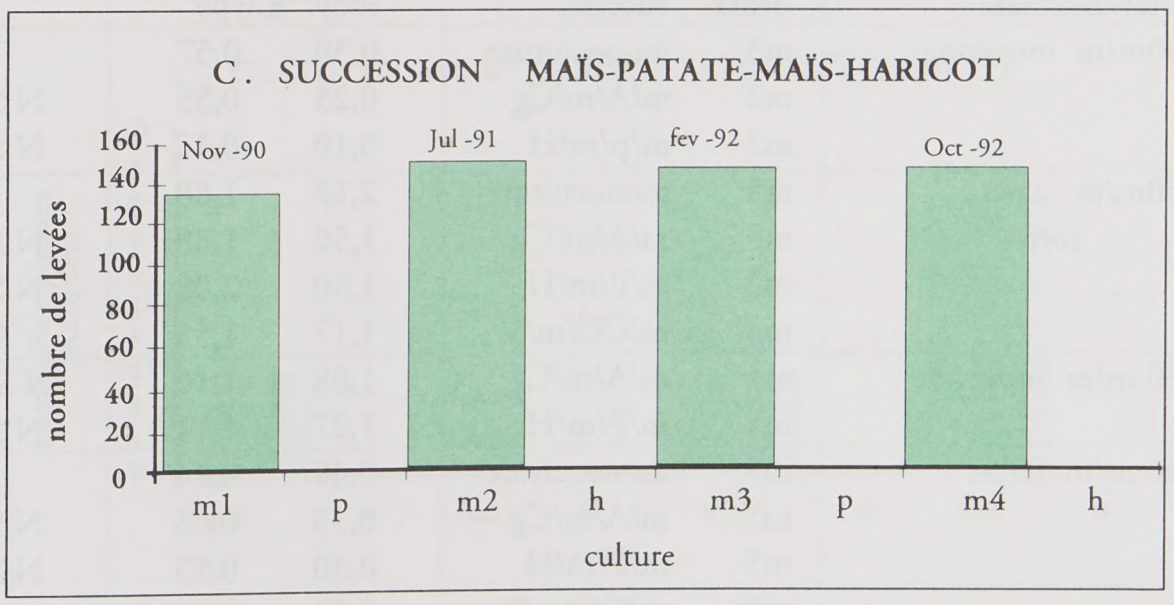
Fig. 1

LEVEES MOYENNES DU MAÏS DESIRADE DANS LES TROISIEME ET QUATRIEME CYCLES DE ROTATION

(observations effectuées sur des semis de 160 grains, 15 jours après semis)







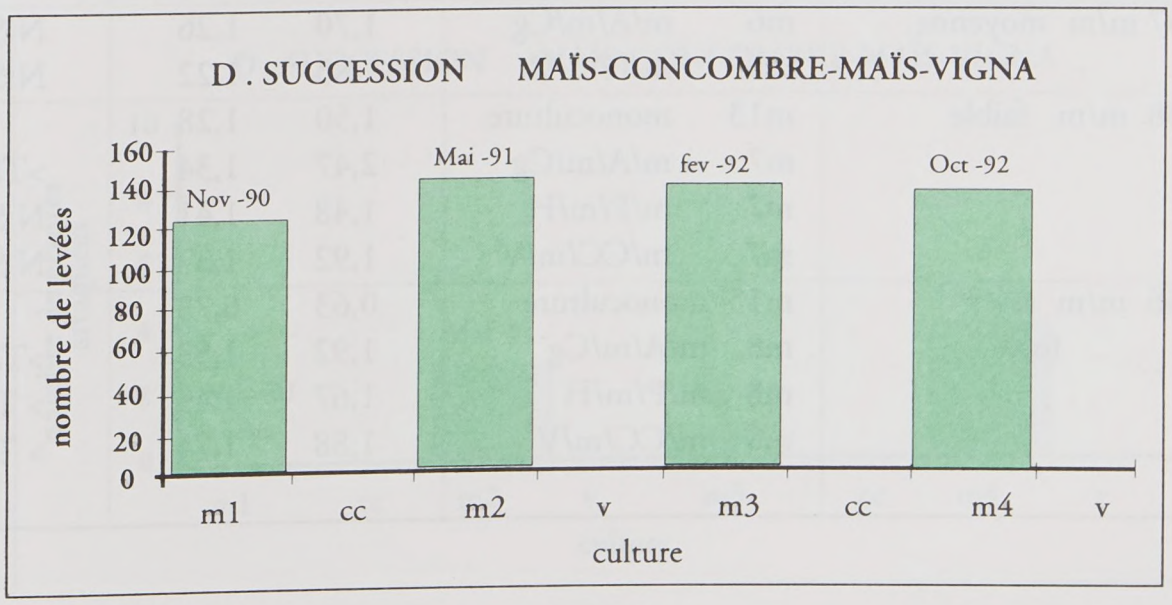


TABLEAU 1

ECHELLE UTILISEE POUR NOTER LES ATTAQUES RACINAIRES DU MAIS

Note	Degré d'attaque de l'appareil racinaire	Caractére général de l'attaque
0	non atteint	nulle
1	atteint à moins de 1/3	très faible
2	atteint jusqu'au 1/3	faible
3	atteint à moins des 2/3	moyenne
4	atteint aux 2/3	assez forte
5	atteint à plus des 2/3	forte
6	atteint entièrement ou détruit	très forte

TABLEAU 2

COMPARAISON DES INTENSITES D'ATTAQUES RACINAIRES SUR LE MAIS DESIRADE DANS DES CULTURES REALISEES A LA MEME EPOQUE

(observations effectuées dans les quatre cycles de rotation sur 40 plantes à la récolte des épis)

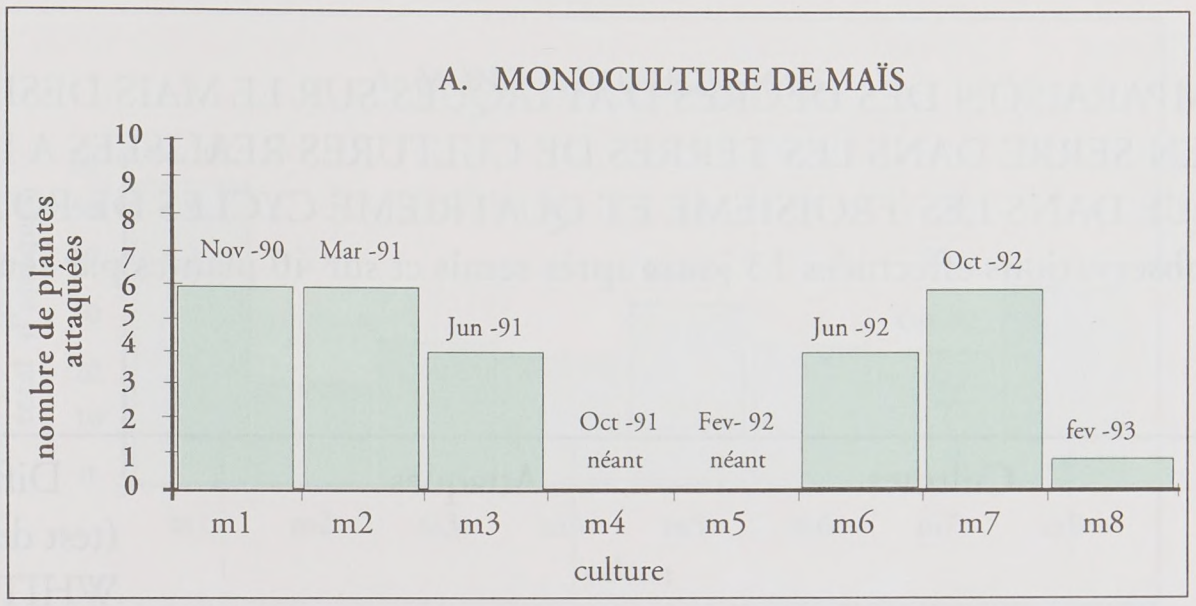
Epoque de culture	Pluviométrie de l'époque Total Estimat.	Cultures ordre	success.	Attaques moy.	E.type	Diff./monocult.(test de MANN WHITNEY seuil 5%)
Février à Avril 1989	600m/m moyenne	m3	monoculture	0,30	0,57	
		m2	m/A/m/Cg	0,25	0,55	N S
		m2	m/p/m/H	0,10	0,31	N S
Septemb.à Nov. 1989	950m/m assez forte	m5	monoculture	2,12	1,88	
		m3	m/A/m/Cg	1,50	1,88	N S
		m3	m/P/m/H	1,80	2,08	N S
		m3	m/CC/m/V	1,17	1,55	< TS P.0,009
Juin à Août 1990	560 m/m moyenne	m4	m/A/m/Cg	1,08	1,16	N S (entre les 2 cultures)
		m4	m/P/m/H	1,27	1,11	N S
Décembre 1990 à Fév-91	446 m/m faible	m9	monoculture	0,40	0,84	
		m5	m/A/m/Cg	0,33	0,66	N S
		m5	m/P/m/H	0,30	0,55	N S
		m5	m/CC/m/V	0,50	0,72	N S
Juillet à Sept. 1991	507 m/m moyenne	m6	m/A/m/Cg	1,70	1,26	N S (entre les 2 cultures)
		m6	m/P/m/H	1,83	1,22	N S
Février à Mai 1992	438 m/m faible	m13	monoculture	1,50	1,28	
		m7	m/A/m/Cg	2,47	1,34	>TS P.0,002
		m7	m/P/m/H	1,48	1,41	N S
		m7	m/CC/m/V	1,92	1,37	N S
Octobre à Déc. 1992	846 m/m assez forte	m15	monoculture	0,63	0,70	
		m8	m/A/m/Cg	1,92	1,53	>TS P.<10 -4
		m8	m/P/m/H	1,67	1,49	> TS P.0,0004
		m8	m/CC/m/V	1,88	1,74	> TS P.0,0005

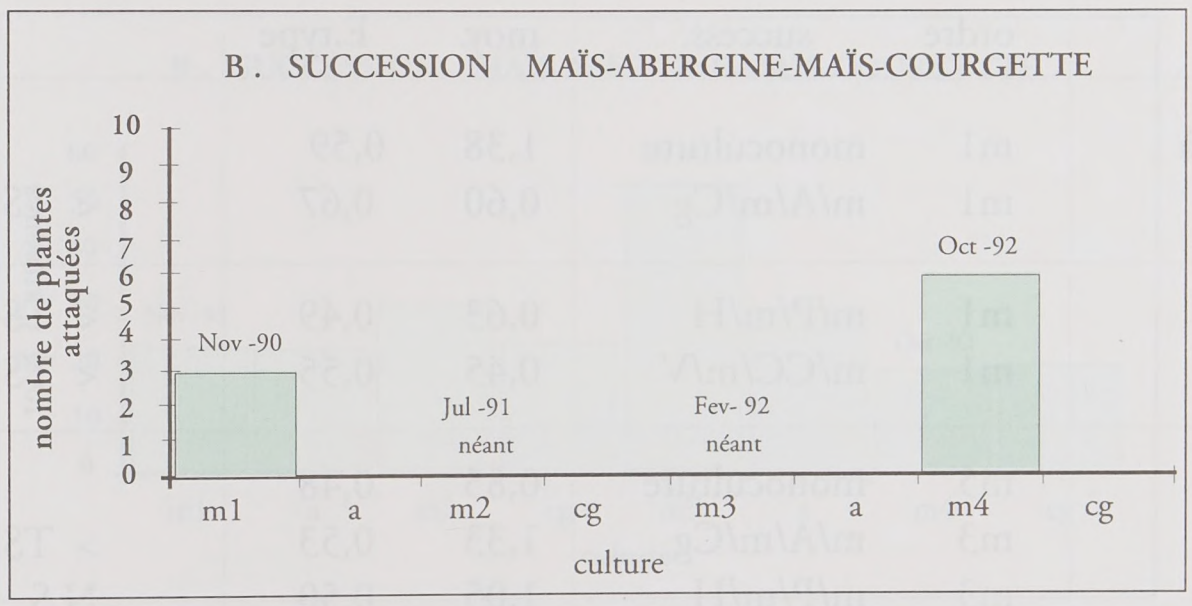
NS non significatif
TS très significatif

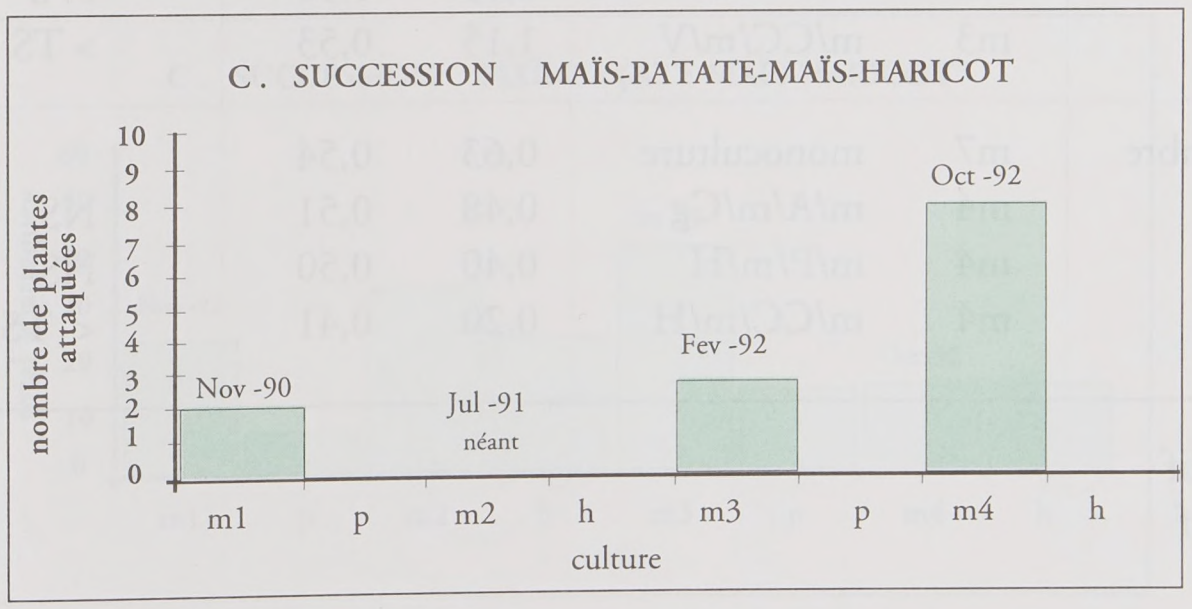
Fig. 2

IMPORTANCE DES NECROSES RACINAIRES SUR LE MAÏS DESIRADE DANS LES TROISIEME ET QUATRIEME CYCLES DE ROTATION

(observations effectuées sur 60 plantes par culture 27 jours après semis)







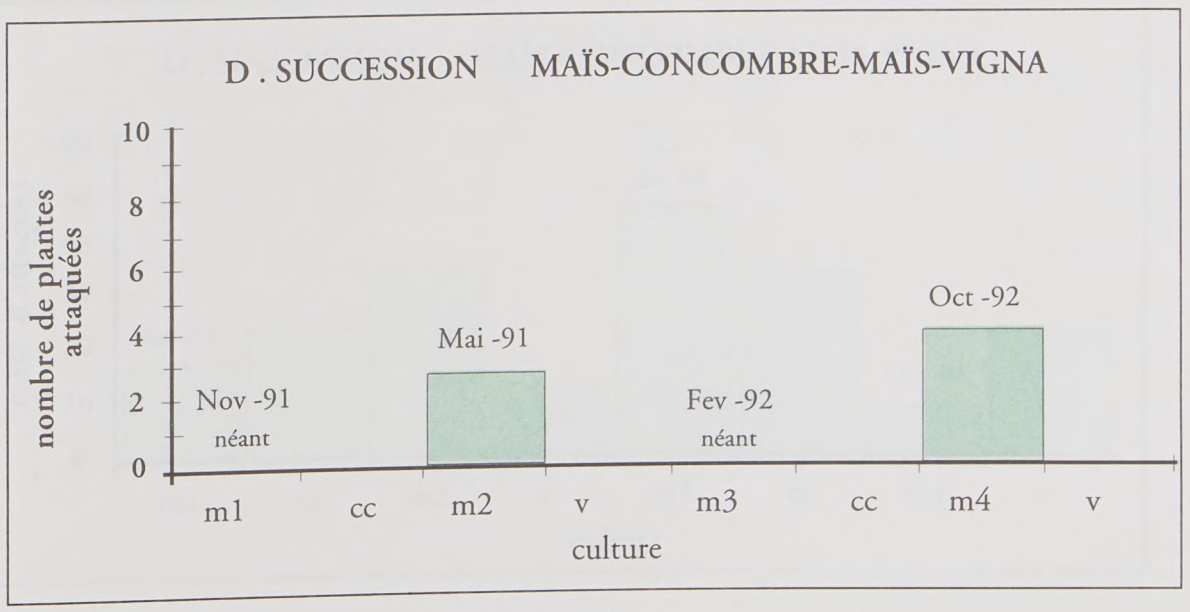


TABLEAU 3

COMPARAISON DES DEGRES D'ATTAQUES SUR LE MAIS DESIRADE SEME EN SERRE DANS LES TERRES DE CULTURES REALISEES A LA MEME EPOQUE DANS LES TROISIEME ET QUATRIEME CYCLES DE ROTATION

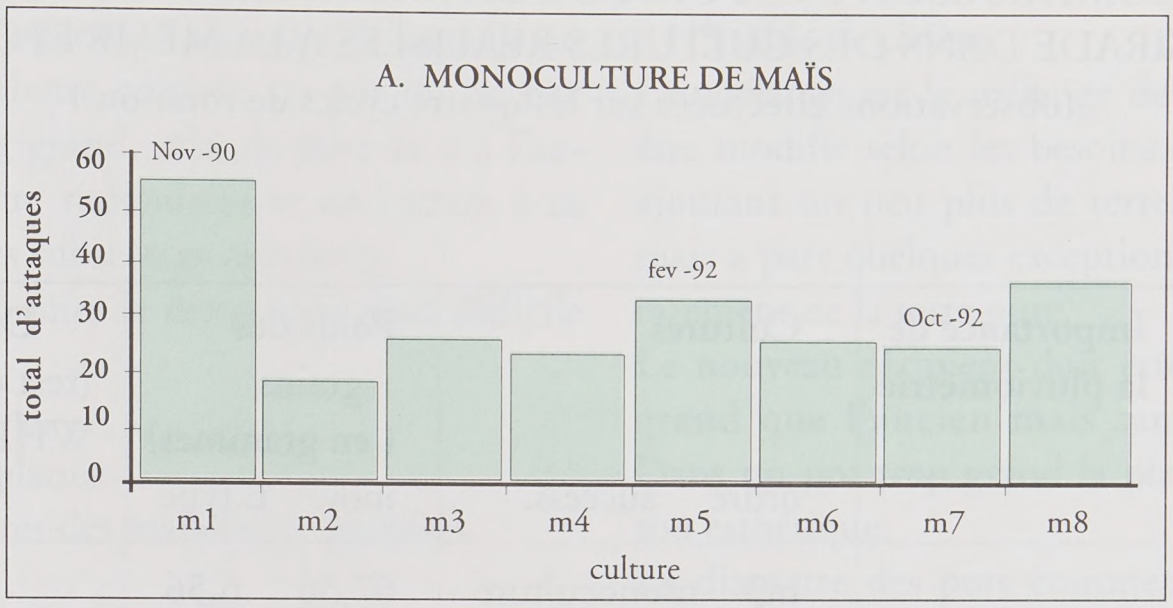
(observations effectuées 13 jours après semis et sur 40 plantes par semis)

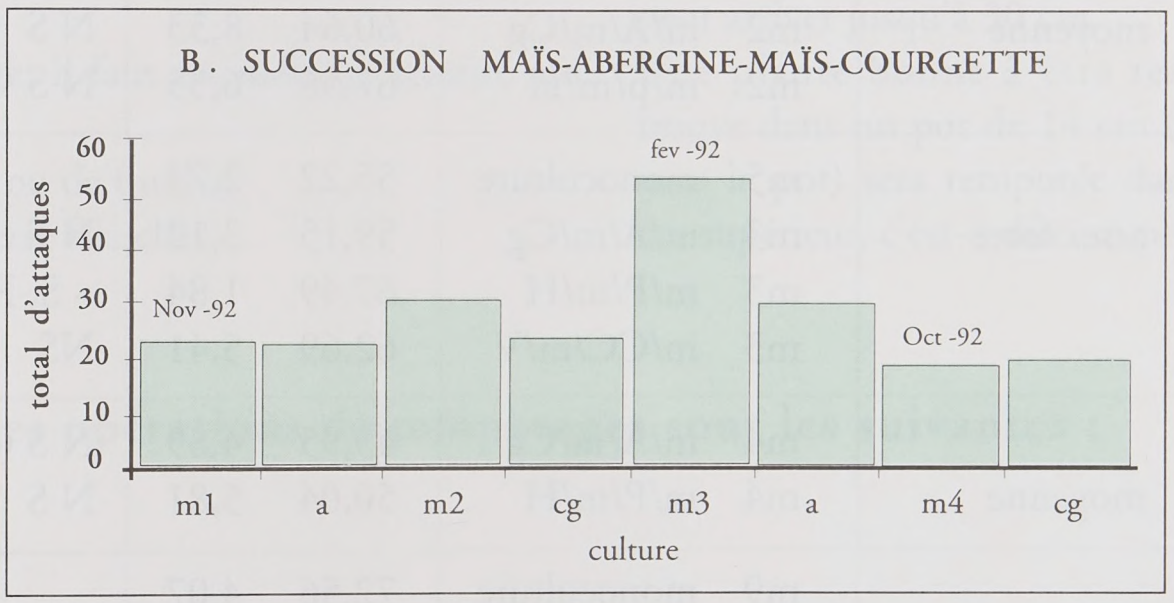
Epoque de culture	Cultures ordre	success.	Attaques moy.	E.type	Diff./monocult. (test de MANN WHITNEY seuil 5%)
Novembre 1990 à	m1	monoculture	1,38	0,59	
	m1	m/A/m/Cg	0,60	0,67	< TS, P< 10 -4
Fév-91	m1	m/P/m/H	0,63	0,49	< TS, P< 10 -4
	m1	m/CC/m/V	0,45	0,55	< TS, P< 10 -4
Février à Mai 1992	m5	monoculture	0,85	0,48	
	m3	m/A/m/Cg	1,33	0,53	> TS, P 0,0014
	m3	m/P/m/H	1,05	0,50	N S
	m3	m/CC/m/V	1,15	0,53	> TS , P.0,0416
Octobre à Decembre	m7	monoculture	0,63	0,54	
	m4	m/A/m/Cg	0,48	0,51	NS
	m4	m/P/m/H	0,40	0,50	NS
1992	m4	m/CC/m/H	0,20	0,41	< TS, P 0,0021

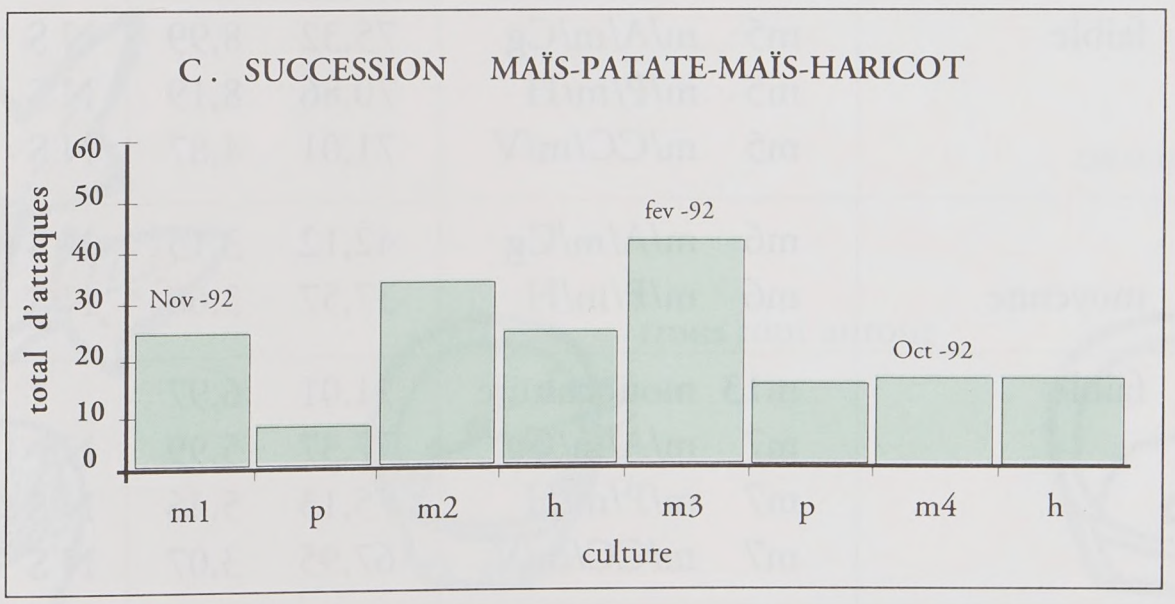
NS non significatif
TS très significatif

Fig. 3

ATTAQUES RACINAIRES SUR MAÏS DESIRADE EN SERRE DANS LES TERRES DES CULTURES DES QUATRE SUCCESSIONS







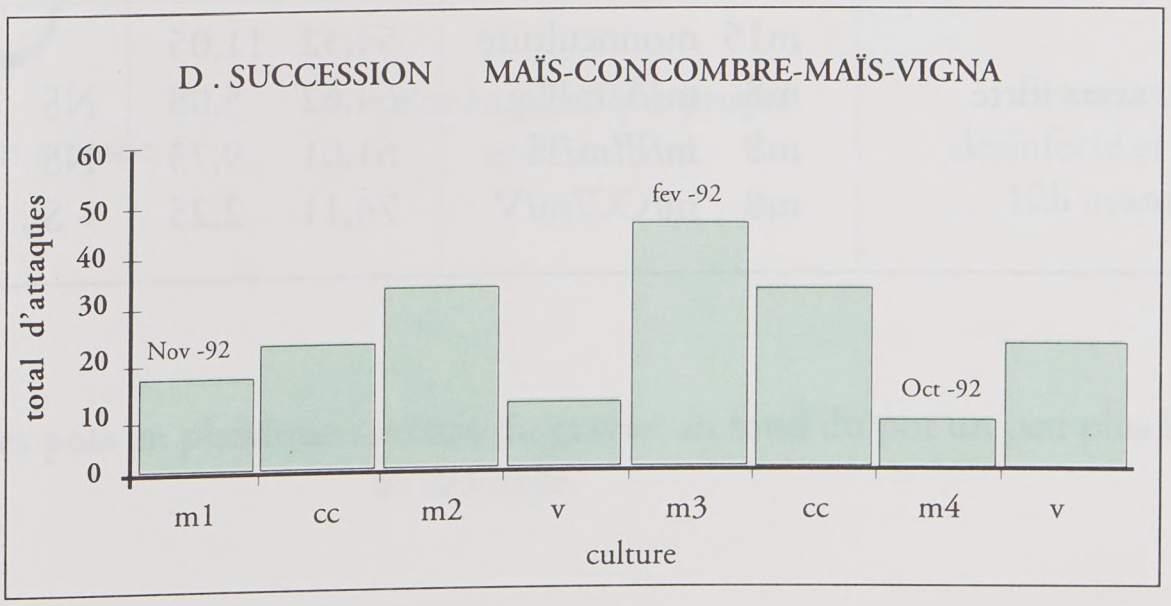


Tableau 4

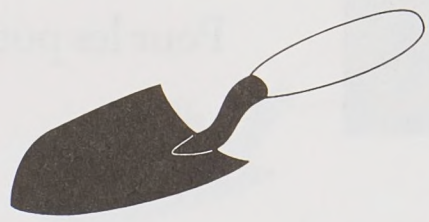
COMPARAISON DES POIDS DE GRAINS PAR PIED DU MAIS DESIRADE DANS DES CULTURES REALISEES A LA MEME EPOQUE

(observations effectuées sur les quatre cycles de rotation)

Epoque de culture	Importance de la pluviométrie	Cultures ordre	success.	Poids des grains (en grammes) moy.	E.type	Diff./monocult. (test de MANN WHITNEY seuil 5%)
Février à Avril 1989	moyenne	m3	monoculture	67,36	6,56	
		m2	m/A/m/Cg	60,64	8,33	N S
		m2	m/p/m/H	67,56	6,35	N S
Septemb.à Nov. 1989	assez forte	m5	monoculture	55,22	2,73	
		m3	m/A/m/Cg	59,15	3,12	N S
		m3	m/P/m/H	67,49	1,84	> S, P 0,0286
		m3	m/CC/m/V	62,69	5,41	NS
Juin à Août 1990	moyenne	m4	m/A/m/Cg	45,95	4,89	N S (entre les 2 cultures)
		m4	m/P/m/H	50,04	5,81	N S
Décembre 1990 à Fév-91	faible	m9	monoculture	72,56	4,07	
		m5	m/A/m/Cg	75,32	8,99	N S
		m5	m/P/m/H	70,86	8,19	N S
		m5	m/CC/m/V	71,01	4,87	N S
Juillet à Septembre 1991	moyenne	m6	m/A/m/Cg	42,12	3,15	N S (entre les 2 cultures)
		m6	m/P/m/H	37,57	3,68	N S
Février à Mai 1992	faible	m13	monoculture	71,01	6,97	
		m7	m/A/m/Cg	77,37	5,99	NS
		m7	m/P/m/H	75,13	5,46	N S
		m7	m/CC/m/V	67,95	3,07	N S
Octobre à Déc. 1992	assez forte	m15	monoculture	54,52	11,05	
		m8	m/A/m/Cg	64,62	5,08	NS
		m8	m/P/m/H	61,01	9,73	NS
		m8	m/CC/m/V	74,11	2,25	> S , P.0,029

NS non significatif
TS très significatif

LE REMPOTAGE



FICHE TECHNIQUE

Le rempotage est l'opération au cours de laquelle on fait passer une plante cultivée en pot ou en bac dans un récipient plus grand, afin de faire face à l'accroissement du système radiculaire et de mettre à sa disposition de nouvelles substances nutritives.
Le seul fait de tarder à faire le rempotage rend difficile les soins d'entretien :
- arrosages plus fréquents,
- affaiblissement de la plante,
- attaques plus fréquentes des maladies et parasites.

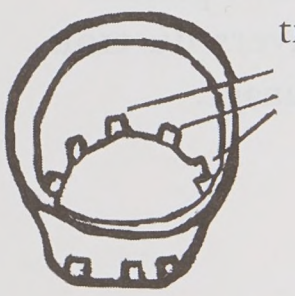
En pratique :
Pour faire le rempotage, il faut un mélange terreux qui se fait au 1/3 :
- 1/3 terreau de feuille ou de fumier,
- 1/3 terre de jardin (terre franche),
- 1/3 sable de rivière.

Ce mélange est le mélange de base qui peut-être modifié selon les besoins de la plante en ajoutant un peu plus de terreau ou de terre, mais à part quelques exceptions on utilise très rarement de la terre pure.
Le nouveau récipient doit être toujours plus grand que l'ancien mais sans exagération. Dans un pot trop grand la plante perdrait de son esthétique.
Le diamètre des pots commence à 11 cm et peut arriver jusqu'à 30 cm.
Une plante bonne à être rempotée qui se trouve dans un pot de 14 cm (qui est marqué sous le pot) sera rempotée dans un pot de 2 cm supérieur, c'est-à-dire un pot de 16 cm.

Les opérations de rempotages sont les suivantes :

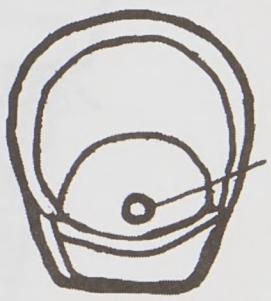
Plante saine bien arrosée.

trous tout autour



Pot en plastique propre
et désinfecté.

trou central

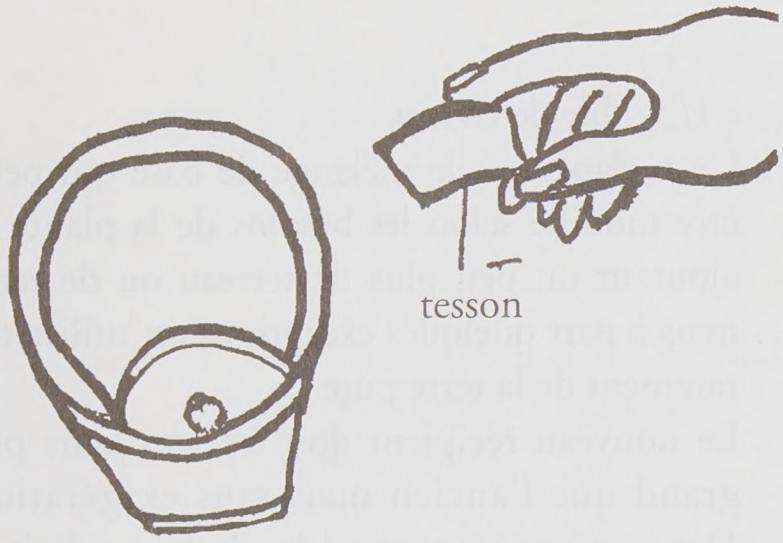


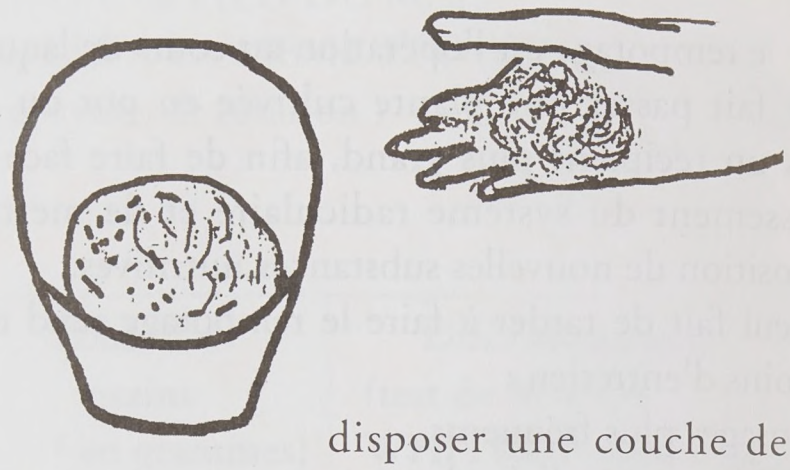
Pot en terre propre,
désinfecté et mis à tremper
12h avant utilisation

Pour les pots en plastique : mettre du gravier au fond du pot un peu plus haut que les trous de drainage.

FICHE TECHNIQUE

Pour les pots en terre cuite : placer au fond du pot des tessons qui assureront le drainage.





disposer une couche de mélange terreux ou du terreau au fond du pot

Le plant bon à être rempoté sera reconnu grâce aux observations suivantes :

Les feuilles et la tige ne poussent plus.

Les racines tapissent le pot elles passent au travers du trou de drainage.

Pour dépoter le plant, le tenir tête en bas en passant les doigts de part et d'autre de la tige et cogner le pot sur le bord de la table.

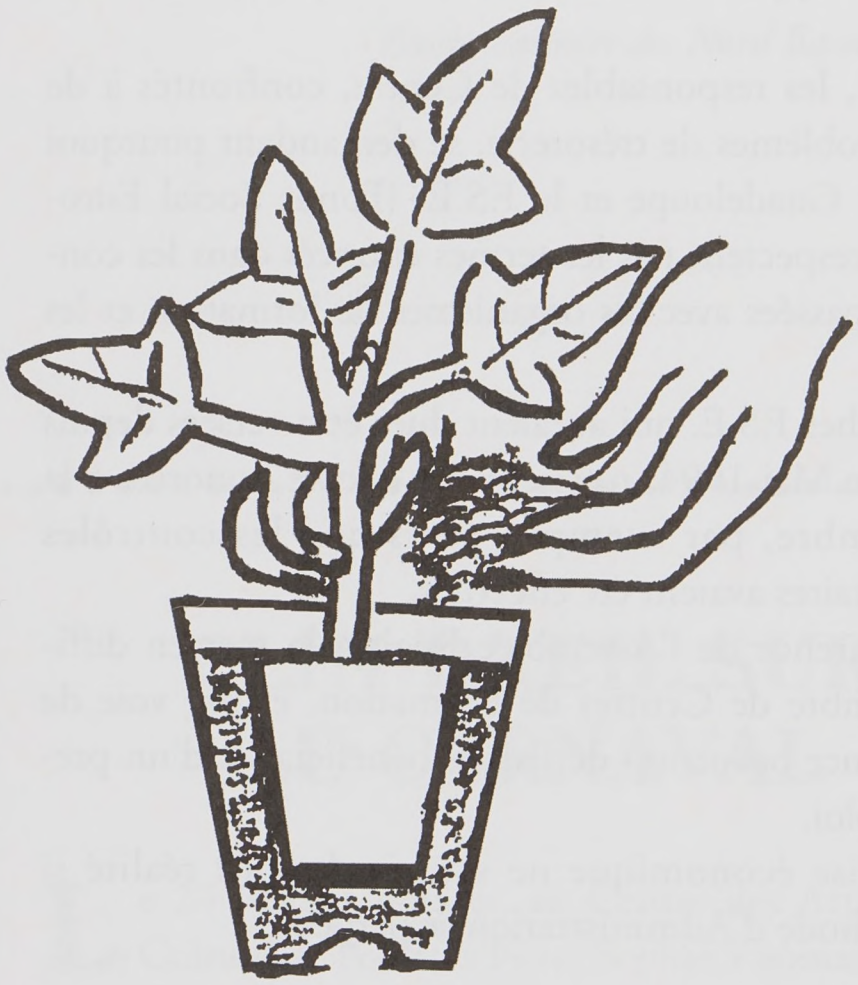
Le plant dépoté sera mis dans le pot comme précédemment préparé.

Laisser 2 cm entre le sommet de la motte et le niveau supérieur du pot

Motte de terre du plant nettoyé et débarrassé du gravier ou tessons collés aux racines

Pot de 2 cm plus grand

Tessons



Finir de remplir avec le mélange terreux adapté à la plante à rempoter en maintenant le plant bien droit.

Tasser fortement avec les doigts ou avec un bout de bois pour faire bien descendre la terre entre la paroi du pot et la motte. Cette opération terminée on dispose encore de la terre en surface jusqu'au bord supérieur du pot et l'on tasse encore fortement avec les doigts. De ce fait, le niveau de la terre descend d'environ 2 cm ce qui constitue une cuvette qui servira à retenir l'eau d'arrosage.
Il ne reste plus qu'à arroser copieusement.

C. De La Cruz
(LEGTA)

TRIBUNE LIBRE *

PITIÉ POUR NOS CENTRES DE FORMATION

Les guadeloupéens ont apprécié à sa juste valeur le geste du Président de la Région présentant à la Télévision le fac-similé du chèque de 300.000 F offert à "Bistoc" suites à ses malheurs dans les eaux déchaînées de l'Océan Atlantique, moins de 10 jours après sa mésaventure de la Route du Rhum.

Cependant, les jeunes demandeurs d'emploi recrutés dans les Centres de Formation, les fournisseurs qui osent encore faire confiance aux petites unités créatrices d'emplois, les banques qui ont octroyé depuis plus d'un an des découverts aux bénéficiaires de conventions avec la Région apprécient différemment ce geste spectaculaire.

En effet, les responsables de Centre, confrontés à de sérieux problèmes de trésorerie, se demandent pourquoi la Région Guadeloupe et le F.S.E. (Fonds Social Européen) ne respectent pas les termes énoncés dans les conventions passées avec les organismes de formation et les banques.
Des tranches F.S.E. qui auraient dues être versées depuis le mois de Mai 1994, n'étaient pas encore honorées à la mi-décembre, par exemple, alors que les contrôles règlementaires avaient été effectués.

Cette carence de l'Assemblée Régionale met en difficulté nombre de Centres de Formation, et par voie de conséquence beaucoup de jeunes bénéficiaires d'un premier emploi.

La reprise économique ne saurait devenir réalité si cette méthode d'Administration se perpétue.

Nous disons donc : Pitié pour BISTOC !
Mais, pitié également pour nos Centres de Formation !

A. Balaguette
(CIVAM)

LA QUALITE DE LA PRODUCTION DE CANNE UN ENJEU VITAL POUR LE PLANTEUR

A l'heure où la production cannière semble atteinte par tous les maux, climatiques, économiques, structurels voire politiques, il semble peut-être désuet à certains de parler de la qualité de la production ou de manière de produire mieux à moindre coût.

Au Centre Technique Interprofessionnel de la Canne et du Sucre nous pensons le contraire. L'opportunité de bousculer les habitudes et les idées reçues n'a jamais été aussi forte qu'aujourd'hui. En ce sens toute situation de crise peut permettre d'améliorer les organisations et les schémas de production.

Des gestes simples, un suivi continuel, des conseils mieux compris et adoptés doivent permettre au planteur de faire dans certains cas des économies substantielles.

<u>Dans toute procédure de production la qualité du produit est celle du maillon le plus faible.</u>

Que de fois nous avons observé une excellente préparation des terres avant plantation suivie d'un mauvais tri des boutures ou des traitements herbicides non maîtrisés. La liste des dysfonctionnements au niveau de l'itinéraire technique est longue, chaque erreur se retrouve à la récolte en manque à gagner pour le planteur. Pourtant bien souvent ce n'est pas l'effort qui manquait au niveau des exploitants et des techniciens.

Alors la fatalité est-elle en cause, ou une désorganisation chronique de nos structures qui a fini par faire mollir nos éléments les plus audacieux ?
Une mobilisation autour d'une démarche qualité s'impose, il faut arrêter de vouloir "réinventer l'eau chaude chacun dans son coin".
L'évolution des systèmes de production et d'encadre-

* " Les propos tenus dans le cadre de la tribune n'engagent que leurs auteurs ".

ment doit passer par une évolution des mentalités et une plus grande implication des différents partenaires autour d'une même stratégie.
Les formes de management devront être plus participatives avec toutefois une réelle évaluation du travail fourni par les agents d'encadrement.
Nous devrons davantage tirer parti de l'accumulation des expériences acquises.
Le Centre Technique dans sa nouvelle version continue d'être au service du planteur et souhaite contribuer avec ses partenaires de la filière, à la réhabilitation du technicien canne, véritable animateur du milieu rural guadeloupéen.

G. Walter
C.T.I.C.S

Bassin cannier du Nord Basse-Terre

CLIN D'ŒIL SUR LE CARNAVAL

Le 24 Février dernier, au Centre des Arts et de la Culture de Pointe à Pitre, Sophie Thomas, élève au lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole de Baie-Mahault, a été élue Reine du Carnaval des Lycées.
Choisies parmi 12 candidates, et devançant les miss du Lycée Gerville Réache de Basse-Terre et du Lycée Providence des Abymes, respectivement 1ère et 2ème dauphines, Sophie portait un superbe costume sur le thème du balisier.

GROUPAMA
EXPERT DE L'ASSURANCE AGRICOLE

1er assureur Français spécialisé en dommages agricoles, Groupama propose des produits d'assurance "sur mesure".

- Risques généraux

Pour l'ensemble des risques agricoles (personnes, biens, cultures, bétail)

- Risques spéciaux

Pour les activités agricoles spécialisées, des garanties très pointues :

. Assurance des serres
. Multirisques Coopératives
. Multirisques élevages…

- Risques de pointes

. Pour les risques liés aux activités de commercialisation et de transformation des entreprises agro-alimentaires, des contrats spécifiques.
. Transport
. Perte d'exploitation
. Perte de production…

PARTENAIRE PRIVILÉGIÉ DU MONDE RURAL

GROUPAMA avec la SAMDA (Société d'Assurance Moderne des Agriculteurs) assure tous les risques IARD (Incendie, Accident, Responsabilité, Dommages) non agricoles :
Offrir un service "haute qualité" à l'ensemble des clients : particuliers, entreprises, professions indépendantes et libérales, collectivités. C'est la philosophie mise en pratique par Goupama avec une approche globale des besoins d'assurance.
GROUPAMA prose à ses clients des formules personalisées qui regroupent leurs assurances dans des contrat globaux simples, clairs et complets :

- Le PAP (Plan d'Assurance des Particuliers) pour la protection de toute la famille (responsabilité civile, auto, habitation, santé…)
- La Multirisque PME-PMI pour tous les risques des entreprises.
- La PMI (Multirisques des Professions Indépendantes) pour garantir les risques professionnels des artisans, commerçants et professions libérales.
- Villassur, le contrat sur mesure des Communes Françaises.
- La multirisque Associations pour les risques très spécifiques des associations.

SPÉCIALISTE DE L'ÉPARGNE ET DES PLACEMENTS

Groupama au travers de Groupama Vie, propose une large gamme de produits d'épargne adaptés aux besoins des particuliers mais aussi des entreprises :

- Constituer un capital
. produit sd'épargne libre
. produits d'épargne programmée
- Valoriser et transmettre un capital
. produits de capitalisation
. produits de placements dont les SICAV, gérés par la Banque Financière de Groupama.

A RETOURNER À :

GUADELOUPE AGRICOLE

RECHERCHE - FORMATION - DÉVELOPPEMENT

Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole - Convenance

971222 Baie Mahault

Si vous désirez poursuivre ou développer votre collaboration avec notre revue, retournez-nous cet imprimé.

❒ Je désire passer ..... insertion (s) publicitaire (s) dans votre revue.
❒ Je joins une maquette de l'annonce
❒ Je ne dispose pas de maquette , et je voudrais vous rencontrer à ce propos

Format de l'insertion et pagination :

❒ Dos de couverture
❒ 1 page intérieure
❒ 1/2 page intérieure
❒ 1/4 page intérieure

Fréquence de passage dans la revue

❒ Tous les numéros
❒ Tous les 2 numéros

(cochez les cases correspondantes)

Nom de la personne à contacter : _____

Adresse : _____

_____

_____

Tél : _____

Date : Signature

Pour toute information complémentaire, s'adresser à Guadeloupe Agricole - Tél : 95 29 55

TARIF DES INSERTIONS PUBLICITAIRES *
GUADELOUPE AGRICOLE 1995
RECHERCHE - FORMATION - DÉVELOPPEMENT

	1 - 2 insertions (l'unité)	3-4-5-6 insertions (l'unité)
A - Dos de couverture (2 couleurs)	6 000	5 500
B - 1 page intérieure (noir)	4 000	3 500
C - 1/2 page	3 000	2 500
D - 1/4 page	2 500	1 500
Supplément 1 Couleur	1 000	

* Tarif TTC

Payable à la réception de la facture à Kouli Créations après publication

COMITÉ DE PARRAINAGE

- ✔ M. Le Préfet de la Région Guadeloupe,
- ✔ Mme. Le Président du Conseil Régional,
- ✔ M. Le Président du Conseil Génénal,
- ✔ M. Le Directeur de l'Agriculture et de la Forêt
- ✔ M. Le Directeur de la Caisse Régionale de Crédit Mutuel Antilles-Guyane
- ✔ M. Le Président de la Caisse Régionale d'Assurances Mutuelles Agricoles de la Guadeloupe
- ✔ M. Le Délégué Régional des Centres d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu Rural
- ✔ M. Le Président de l'Université des Antilles et de la Guyane (Développement Agricole Caraïbe)
- ✔ M. Le Directeur du Centre Technique Interprofessionnel de la Canne et du Sucre
- ✔ M. Le Président de la Fédération des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail
- ✔ M. Le Président de l'Institut National de Recherche Agronomique (Centre Antilles-Guyane)
- ✔ M. Le Délégué du Centre de Coopération Internationale pour la Recherche Agronomique et le Développement
- ✔ M. Le Directeur de l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricoles
- ✔ M. Le Directeur de l'Office National des Forêts
- ✔ M. Le Président de la Chambre d'Agriculture
- ✔ M. Le Directeur des Services Vétérinaires
- ✔ M. Le Président de la Société Coopérative Vivrière de la Guadeloupe
- ✔ M. Le Président du Centre Départemental des Jeunes Agriculteurs
- ✔ M. Le Président de Karubana
- ✔ M. Le Président de Banagua
- ✔ M. Le Président du CRITT-BAC
- ✔ M. Le Président de l'UNICAP
- ✔ M. Le Secrétaire Général de l'UPG
- ✔ M. Le Président de la FDGDEC
- ✔ M. Le Président du Centre de Gestion et d'Economie Rurale

BULLETIN D'ABONNEMENT

Nom : ..... **Prénom** .....

Adresse : .....

Tél : .....

Souscrit un abonnement à GUADELOUPE AGRICOLE à partir du n° .....

❒ abonnement ordinaire pour 4 numéros 120 F

❒ abonnement de soutien pour 4 numéros à partir de 150 F

Paiemment par chèque bancaire à l'ordre du Directeur de publication de Guadeloupe Agricole,
Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole - 97122 Baie-Mahault

Date : Signature